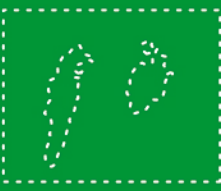


# Priorización de alternativas productivas agropecuarias y análisis de mercados del Departamento de Antioquia



**UPRA**

Composición sectorial



# CAPÍTULO 5

## Componente Económico



## TABLA DE CONTENIDO

		Página
5	COMPONENTE EVALUACIÓN FINANCIERA, ECONÓMICA Y MERCADO ...	654
5.1	ANÁLISIS DE LA OFERTA AGROPECUARIA INTERNA .....	655
5.1.1	Identificación de la oferta agropecuaria.....	655
5.1.2	Selección de los productos agropecuarios de importancia económica.....	656
5.2	TUT AGRÍCOLAS .....	657
5.2.1	Tendencia de la oferta nacional de los TUT agrícolas.....	665
5.2.2	Análisis de los TUT con mayor participación en al área nacional POTA I.....	671
5.2.3	Análisis de los TUT con mayor participación en al área nacional POTA II.....	674
5.2.4	Participación departamental de los TUT en el contexto nacional.....	677
5.2.5	Análisis hortalizas .....	686
5.2.6	TUT Agrícolas a nivel Departamental.....	690
5.2.7	Análisis de la Demanda Interna.....	711
5.3	TUT PECUARIOS .....	719
5.3.1	TUT: Bovino .....	719
5.3.2	TUT: Piscicultura.....	722
5.3.3	TUT: Búfalos .....	724
5.3.4	TUT: Porcicultura .....	725
5.3.5	TUT: Ovinos de pelo corto .....	728
5.4	TUT FORESTALES .....	731
5.4.1	Comportamiento exportaciones e importaciones.....	734
5.4.2	Las plantaciones maderables en Antioquia .....	734
5.1.1	Análisis del cultivo de caucho en Colombia.....	735
5.4.3	<i>Pinus maximinoi</i> .....	740
5.4.4	<i>Pinus caribaea</i> .....	741
5.4.5	<i>Tabebuia rosea</i> Roble .....	743
5.4.6	<i>Ochroma pyramidale</i> Balso .....	744
5.5	ANÁLISIS DE MERCADO INTERNACIONAL .....	746
5.5.1	EXPORTACIONES .....	746
5.5.2	IMPORTACIONES .....	748
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	763

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 5.1	IPPA para cada TUT según su área en el septenio 2009-2015 POTA I ..... 658
Tabla 5.2	IPPA para cada TUT según su producción en el septenio 2009-2015 POTA I..... 658
Tabla 5.3	IPPA nacional para cada TUT según área en el septenio 2010-2016 POTA II..... 659
Tabla 5.4	IPPA para cada TUT según su producción en el septenio 2010-2016 POTA II..... 660
Tabla 5.5	IVPA del área nacional para cada TUT POTA I ..... 665
Tabla 5.6	IVPA de la producción nacional para cada TUT POTA I ..... 666
Tabla 5.7	IVPA del área nacional para cada TUT POTA II ..... 667
Tabla 5.8	IVPA de la producción nacional para cada TUT POTA II ..... 669
Tabla 5.9	Resumen de Índices Oferta de Arroz 2009-2015 ..... 671
Tabla 5.10	Resumen Índices Oferta de Plátano 2009-2015..... 672
Tabla 5.11	Resumen Índices Oferta de Caña panelera 2009-2015 ..... 673
Tabla 5.12	Resumen Índices Oferta de Yuca 2009-2015 ..... 673
Tabla 5.13	IPPA de Antioquia en área y producción con relación al país POTA I..... 677
Tabla 5.14	IPPA de Antioquia en área y producción con relación al país POTA II..... 678
Tabla 5.15	Índices de Participación en áreas, producción y promedio para hortalizas en el Departamento, 2009-2015 ..... 687
Tabla 5.16	Participación pecuaria departamental en el promedio nacional (2015) ..... 719
Tabla 5.17.	Volumen de producción nacional entre los años 2010-2015 ..... 723
Tabla 5.18	Producción porcina nacional ..... 726
Tabla 5.19	Producción nacional de ovinos ..... 728
Tabla 5.20	Importaciones de Caucho en Colombia ..... 738
Tabla 5.20	Mercados con oportunidad para exportación. .... 747
Tabla 5.22	Resumen de productos con mayor porcentaje de importación para Colombia ..... 749
Tabla 5.23	Índice de variación promedio anual de área entre 2009-2015..... 751
Tabla 5.24	Comportamiento de la oferta nacional y departamental de frijol..... 753
Tabla 5.25	Importación promedio para cada TUT..... 756
Tabla 5.26.	Importación promedio para cada TUT..... 762

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 5.1 IPPA área Nacional POTA I.....	662
Figura 5.2 IPPA producción Nacional POTA I.....	662
Figura 5.3 IPPA área Nacional POTA II.....	663
Figura 5.4 IPPA producción Nacional POTA II.....	664
Figura 5.5 IVPA área Nacional POTA I.....	666
Figura 5.6. IVPA producción Nacional POTA I.....	667
Figura 5.7 IVPA área Nacional POTA II.....	669
Figura 5.8 IVPA producción Nacional POTA II.....	670
Figura 5.9 Área Nacional de café 2010-2016.....	674
Figura 5.10 Área nacional de maíz 2010-2016.....	675
Figura 5.11 Área nacional de Plátano Hartón 2010-2016.....	676
Figura 5.12 Área nacional de Palma de aceite 2010-2016.....	677
Figura 5.13 IPPA de Antioquia en Área POTA I.....	679
Figura 5.14 IPPA de Antioquia en Producción POTA I.....	679
Figura 5.15 IPPA de Antioquia en Área POTA II.....	681
Figura 5.16 IPPA de Antioquia en Producción POTA II.....	681
Figura 5.17 IVAP Área Departamental POTA I.....	683
Figura 5.18 IVAP Producción Departamental POTA I.....	683
Figura 5.19 IVAP Área Departamental POTA II.....	684
Figura 5.20 IVAP Producción Departamental POTA II.....	685
Figura 5.21 Relación Área-Producción promedio Departamental de hortalizas para el septenio 2009-2015.....	688
Figura 5.22 Rendimiento promedio departamental de hortalizas para el septenio 2009-2015.....	689
Figura 5.23 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en producción de aguacate Hass.....	690
Figura 5.24 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en producción de arroz bajo un sistema tecnificado.....	691
Figura 5.25 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de banano tipo exportación.....	692
Figura 5.26 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de cacao.....	693
Figura 5.27 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de café.....	693
Figura 5.28 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de caña.....	694
Figura 5.29 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de coco.....	694
Figura 5.30 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de Fique.....	695
Figura 5.31 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de Frijol arbustivo.....	696
Figura 5.32 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de frijol voluble.....	697

Figura 5.33	Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de hortalizas .....	698
Figura 5.34	Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de limón Tahití .....	699
Figura 5.35	Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de lulo.....	700
Figura 5.36.	Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de Maíz.....	700
Figura 5.37	Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de mandarina.....	701
Figura 5.38	Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de mango injerto. ....	702
Figura 5.39	Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de Maracuyá.....	703
Figura 5.40.	Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de Mora. ....	703
Figura 5.41	Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de naranja valencia.....	704
Figura 5.42	Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de ñame. ....	705
Figura 5.43	Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de Palma de Aceite.....	706
Figura 5.44	Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de papa. ....	706
Figura 5.45	Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de piña.....	707
Figura 5.46	Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de plátano dominico hartón.....	707
Figura 5.47	Figura 5.48 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de plátano hartón.....	708
Figura 5.49	Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de tomate BI .....	709
Figura 5.50	Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de tomate de árbol.....	709
Figura 5.51	Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de yuca.....	710
Figura 5.52	IVPA de precios en Medellín.....	711
Figura 5.53	Precio y producción de cacao .....	712
Figura 5.54	Precio y producción de naranja Valencia .....	713
Figura 5.55	IVPA de precios para hortalizas en Medellín.....	713
Figura 5.56	IVPA de precios para hortalizas en Medellín.....	714
Figura 5.57	Precio y producción de cebolla junca.....	715
Figura 5.58	Precio y producción de Repollo .....	715
Figura 5.59	Precio y producción de lechuga. ....	716
Figura 5.60	Precio y producción de zanahoria.....	716
Figura 5.61.	IVPA de precios. ....	717
Figura 5.53.	Precio y producción de coco .....	718
Figura 5.63	Precio y producción de ñame.....	718
Figura 5.64	Participación de subregiones en el promedio departamental (2015).....	721

Figura 5.65	Porcentaje de participación de cada departamento en la producción nacional. ....	724
Figura 5.66.	Número de búfalos en Antioquia. ....	725
Figura 5.67	Destino de la producción porcícola nacional .....	727
En la Figura 5.68	se muestran los principales productores en el departamento de Antioquia, asociados al número de porcinos en cada municipio, con una participación de 9,5% para el municipio de Don Matías, del 8,36% para el municipio de Medellín, 7,08% para Santa Rosa de Osos y 6,48% para el municipio de Ebéjico. ....	727
Figura 5.68.	Principales productores de Antioquia. ....	728
Figura 5.70.	Tendencia de la producción de carne ovina 2012-2016. ....	730
Figura 5.71.	Destino de la producción Ovina nacional .....	730
Figura 5.73.	Principales productores en el departamento de Antioquia .....	731
Figura 5.73	Distribución de la demanda anual de madera por sectores en Colombia ...	732
Figura 5.74	Distribución de uso de la madera aserrada.....	733
Figura 5.75	Producción de madera aserrada en Colombia (m <sup>3</sup> ).....	733
Figura 5.76	Estado de la balanza comercial sector forestal .....	734
Figura 5.77	Municipios con mayor participación en área plantada en forestales.....	735
Figura 5.78	Usos del caucho a nivel mundial.....	737
Figura 5.79	Precios del caucho .....	737
Figura 5.80	Precio Bolsa Singapur (SMR-20) US\$/Kg .....	738
Figura 5.81	Comportamiento importaciones de caucho en Colombia .....	739
Figura 5.82	Participación por municipio del área sembrada en caucho, 2015 (Antioquia) .....	739
Figura 5.83.	Costos de establecimiento de <i>P. maximinoi</i> . ....	740
Figura 5.84	Costos Mantenimiento <i>P. maximinoi</i> . ....	741
Figura 5.85.	Costos de establecimiento de <i>P. caribae</i> . ....	742
Figura 5.86.	Costos de mantenimiento de <i>P. caribae</i> .....	742
Figura 5.87.	Costos establecimiento para <i>T. rosea</i> . ....	743
Figura 5.88.	Costos de mantenimiento para <i>T. rosea</i> .....	744
Figura 5.89.	Costos de establecimiento para <i>Ochroma pyramidale</i> . ....	745
Figura 5.90.	Costos de mantenimiento para <i>Ochroma pyramidale</i> .....	745
Figura 5.76.	Participación porcentual del valor FOB de las exportaciones excluyendo petróleo y sus derivados, según departamento.....	746
Figura 5.77.	Sectores con crecimiento en exportaciones no mineroenergéticas 2014 (valores netos) en Antioquia .....	747
Figura 5.93	Tendencia de las importaciones de aguacate entre 2009 y 2015.....	750
Figura 5.94	Exportaciones de aguacate en Colombia.....	751
Figura 5.95	Comportamiento de importaciones de arroz (2009-2015) .....	752
Figura 5.96	Comportamiento de importaciones de frijol (2009-2015).....	753
Figura 5.97	Tendencia de importaciones de Limón Tahití (2009-2015) .....	754
Figura 5.98	Tendencia de las importaciones de Mango (2009-2015).....	754
Figura 5.99	Área cosechada en Colombia (2009-2015).....	755
Figura 5.100	Tendencia de las importaciones de naranja 2009-2015 .....	755
Figura 5.101	Área cosechada de naranja en Colombia (2009-2015) .....	756
Figura 5.102.	Tendencia de las importaciones de frijol en el periodo 2013-2016.....	757
Figura 5.103.	Tendencia producción Nacional de Frijol en el periodo 2013-2016. ....	758
Figura 5.104.	Tendencia de las importaciones de maíz en el periodo 2013-2016.....	758

Figura 5.105. Tendencia de la producción Nacional de maíz para el periodo 2013-2016 .....	759
Figura 5.106. Tendencia de las importaciones de Aceite de Palma en el periodo 2013-2016. ....	759
Figura 5.107. Tendencia de las importaciones de Aceite de Palma en el periodo 2013-2016. ....	760
Figura 5.108. Tendencia de las importaciones de mandarina en el periodo 2013-2016. ....	760
Figura 5.109. Tendencia de la producción de mandarina en el periodo 2013-2016 .....	761
Figura 5.110. Tendencia de las importaciones de carne de cerdo en el periodo 2013-2016 .....	761
Figura 5.111. Tendencia de las importaciones de carne ovina en el periodo 2013-2016	762



## 5 COMPONENTE EVALUACIÓN FINANCIERA, ECONÓMICA Y MERCADO

Para ordenar y planificar los territorios a nivel agropecuario es necesario buscar armonizar las dinámicas biofísicas, bioecosistémicas, sociales y económicas. La planificación y evaluación de tierras desde el componente socio-económico debe definir alternativas productivas que logren un mejoramiento del nivel de vida de los grupos sociales en los territorios, que permitan su continuidad, crecimiento y sostenibilidad en el corto, mediano y largo plazo. Lo anterior conlleva definir para los territorios usos que constituyan actividades económicamente viables y factibles. Para esto se requiere el estudio de comportamientos históricos en las diferentes áreas cosechadas, rendimientos, variaciones de precios y volúmenes de exportaciones e importaciones.

La complejidad de la actividad agropecuaria se puede analizar desde múltiples aspectos, bien desde su papel de generador de productos básicos, bien como materias primas para el subsector agroindustrial y/o como productos frescos sin transformación para la población consumidora de alimentos, bien como productos de participación relevante en la balanza comercial. Además, es un sector económico de producción biológica, agrícola, pecuaria y forestal que se da en forma continua, que no se puede interrumpir una vez iniciado el proceso productivo sin graves consecuencias técnicas y económicas. Por tanto, se debe conocer y analizar a fondo sus requerimientos físicos, biofísicos, características, relaciones de mercado, posibilidades de utilidades, tanto históricas como proyectadas, para decidir correctamente si producir o no antes de iniciar las inversiones en infraestructuras para los procesos biológicos.

Las demandas y/o exigencias de los mercados deben ser atendidas con planificación y organización de los productores en modelos asociativos que mitiguen los problemas de tamaño, mercadeo y capital de los pequeños productores.

Como una primera aproximación al ordenamiento económico en el uso de los territorios se aborda las metodologías de la *Guía Técnica No. 1 “Guía para priorizar las alternativas productivas a partir del análisis de la oferta y demanda del mercado”* y la *Guía Técnica No. 2 “Guía para elaborar el diagnóstico del componente de mercados para el ordenamiento productivo agropecuario”*, ambas de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, UPRA, del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

## 5.1 ANÁLISIS DE LA OFERTA AGROPECUARIA INTERNA

### 5.1.1 Identificación de la oferta agropecuaria

La oferta es la cantidad de bienes o servicios que un sujeto económico está dispuesto a vender a diferentes precios (IICA, 1974). Es el componente de la comercialización que más incide en el precio de venta de los bienes o productos del sector económico primario agrario que no han tenido transformación de poscosecha o agroindustrial. Normalmente se presentan dos casos diferentes en el sector agrario con respecto a la incidencia de la oferta en su comercialización y venta.

- Producciones Transitorias o de ciclo corto (meses) con una inversión a corto plazo en el establecimiento del cultivo, el sostenimiento hasta la cosecha. En este caso se presenta una fuerte incidencia de la oferta en el precio de venta, ocasionando fluctuaciones del precio: descenso ante el incremento de la oferta e incremento cuando disminuye la oferta, situación que se conoce en la teoría microeconómica como ley de oferta y demanda y precios de equilibrio. El productor, cuando el precio esta alto siembra esperando que se conserve hasta la cosecha, pero como otros actúan igual, se presenta alta oferta y disminuye el precio. Generalmente, este comportamiento de la oferta lleva a que los pequeños y medianos productores se retiren del mercado. El exceso de oferta en un sitio y momento dados elimina la competitividad de muchos de los pequeños y aún medianos productores. Es posible contrarrestar esta situación con la asociatividad de los productores para escalar en la cadena de comercialización eliminando intermediarios y obteniendo para el productor los márgenes de comercialización que son altos y benefician a otros; además permite planificar, recibir asistencia técnica y económica, acopiar y desarrollar niveles básicos de poscosecha que disminuya la perecibilidad, den diferenciación y en general se logre la competitividad con precios justos.
- Producciones de Cultivos Permanentes o de mediana y larga vida, con altas inversiones en establecimiento, sostenimiento durante toda la vida útil del cultivo y más de una cosecha a lo largo de su vida productiva. En este caso están, entre otros, el cacao, la caña, los cítricos, el plátano y el aguacate. La oferta de estos cultivos es más estable en el tiempo, pues incrementar la infraestructura productiva biológica (hectáreas establecidas) exige grandes inversiones de capital, generalmente a crédito y este a veces orientado por el estado cuando se quiere incrementar la oferta buscando llegar al mercado interno y/o al mercado externo para mejorar la balanza comercial del país.

Los problemas de competitividad de estos productos se manifiestan muy fuertemente en la estructura de comercialización y en el tamaño mínimo económico, así:

- En la comercialización, se da porque generalmente son pocos compradores, (oligopsonio) que a veces actúan como únicos (monopsonio), que fijan precios e imponen criterios de calidad sin que exista posibilidad de participación de los productores medianos aislados que no tienen poder antes estos comercializadores. Ante esta situación los productores deben buscar la asociatividad para el procesamiento (agroindustria) o diferenciación del producto y ampliar las alternativas comerciales.

- En el tamaño mínimo económico. Los pequeños y medianos agricultores generalmente no cuentan con la capacidad financiera para invertir en áreas mayores en las cuales puedan alcanzar el punto de equilibrio, logren economías de escala (dilución de costos fijos y gastos empresariales) y obtener utilidades.

La disponibilidad de tierra para la producción agraria es limitada en áreas de aptitud competitiva aceptable, pues no se puede esperar una redistribución de tierra en áreas urbanas y semiurbanas, pues son de alto valor y ya comprometidas en otros usos que a veces no son agrícolas; las tierras que pueden llegar a ser de uso agrícola (redistribución) no presentan competitividad en ninguno de los componentes pues se encuentran en sitios aislados, sin infraestructuras para el transporte y comunicaciones, sin servicios públicos, bancarios, comerciales, educativos y de salud entre otros, lo que hace imposible la competitividad del pequeño y mediano agricultor, pues no pueden esperar rendimientos económicos satisfactorios, y esta situación los llevan a desertar o cambiar a otras producciones más competitivas en esas condiciones.

En resumen, la oferta de productos agrarios se caracteriza por la rigidez o poca movilidad de las infraestructuras productivas biológicas y físicas, por la estacionalidad y/o periodicidad de las producciones que impiden modificaciones rápidas de producción para variar la oferta de acuerdo a la demanda; además, para todos los productos agrarios básicos, sin transformación, el exceso de oferta en un sitio y momento puede eliminar la competitividad, por descenso del precio de venta.

La metodología para este estudio, se fundamenta en dos conceptos que se derivan de:

- Estudio *Lineamientos de Ordenación Territorial para Antioquia Fase II, LOTA, 2012*, de la Secretaría de Agricultura que determinó los principales usos del territorio en las actividades agrícolas, pecuarias y forestales
- Aspiraciones de los productores expresadas en los talleres del POTA 1 en las nueve subregiones del departamento, dichas aspiraciones se fundamentan en experiencias exitosas de cultivos o en aptitudes territoriales de tipo biofísico, social y ambiental.

Para la prospección del POTA, es necesario establecer un conjunto de condiciones y análisis económicos que conjuntamente con las consideraciones anteriores creen un marco de factibilidad global que permita esperar resultados económicos satisfactorios en los proyectos y programas en los escenarios de la prospectiva.

### **5.1.2 Selección de los productos agropecuarios de importancia económica**

Se hizo el análisis de oferta a los Tipos de Uso de la Tierra (TUT) definidos por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural y los consolidados en los talleres subregionales del POTA I, como se detalla a continuación:

#### **TUT POTA I**

TUT agrícolas permanentes: aguacate Hass, cacao, caña panelera, mango injerto, plátano dominico hartón, banano de exportación y cítricos (lima Tahití y naranja Valencia).

TUT agrícolas transitorios: yuca, frijol voluble, hortalizas (cebolla de rama junca, lechuga, repollo y zanahoria) y arroz tecnificado.

TUT pecuarios: lechería especializada, doble propósito y ganadería de carne.

TUT forestales: Caucho (*Hevea brasiliensis*), *Pinus oocarpa*, *Pinus patula*, *Pinus tecunumanii*, *Tectona grandis*, *Acacia mangium*, *Gmelina arborea* y *Eucalyptus grandis*.

## TUT POTA II

TUT agrícolas permanentes: Café, Coco, Fique, Frijol Arbustivo, Lulo, Gulupa, Maíz, Mandarina Oneco, Maracuyá, Mora, Ñame, Palma de Aceite, Papa, Piña, Plátano Hartón, Tomate de árbol, Tomate Chonto, Hortensias y Tomillo en aromáticas.

Los TUT pecuarios: Piscicultura (Trucha, Tilapia y Cachama), porcicultura, producción de carne ovina, producción bufalina en modalidad de doble propósito.

TUT forestales: *Pinus maximinoi*, *Pinus caribaea*, *Tabebuia rosea* (Roble) y *Ochroma pyramidale* (Balso).

Y sistemas Silvopastoriles analizado interdisciplinariamente como forestal y pecuario.

## 5.2 TUT AGRÍCOLAS

El estudio de la oferta para el POTA del Departamento de Antioquia se fundamentó en el análisis de información estadística recopilada del portal Agronet, basado en la Encuesta Nacional Agropecuaria, ENA 2016. Se determinó, para cada TUT, los Índices de participación promedio anual, IPPA, en área (hectáreas) y de producción (toneladas) nacional para el período 2009–2015 (POTA I) y el período 2010 – 2016 (POTA II), como se muestra en la Tabla 5.1 IPPA para cada TUT según su área en el septenio 2009-2015 POTA I

TUT	Área cosechada (has) a nivel nacional							Promedio (ha)	Índice de participación
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
Arroz	551.973	471.614	527.011	533.822	547.260	443.258		512.490	30,30%
Plátano Dominic Hartón	348.886	368.391	374.396	396.907	397.647	399.653	413.474	385.622	22,80%
Caña Panelera	194.786	198.669	196.439	201.849	212.732	203.879	210.148	202.643	11,98%
Yuca	180.560	167.878	174.769	182.182	210.597	180.528	221.086	188.229	11,13%
Cacao	109.357	126.714	133.098	151.157	150.092	154.906	162.827	141.164	8,35%
Frijol	122.831	112.186	119.798	118.426	124.776	118.866		119.481	7,06%
Banano de Exportación	46.049	45.105	48.662	49.265	47.595	47.987		47.444	2,80%
Aguacate Hass	19.253	21.590	24.513	27.705	32.089	34.513	36.461	28.018	1,66%

Mango injerto	19.607	18.679	18.574	22.544	23.432	24.290	27.215	22.049	1,30%
Hortalizas	22.322	21.770	22.347	20.916	22.537	20.764		21.776	1,29%
Naranja Valencia	13.804	14.658	13.932	14.336	15.656	15.630	17.305	15.046	0,89%
Lima Tahití	5.526	6.247	6.137	7.289	7.975	8.975	10.067	7.459	0,44%
<b>Total</b>	<b>1.634.954</b>	<b>1.573.501</b>	<b>1.659.676</b>	<b>1.726.398</b>	<b>1.792.388</b>	<b>1.653.249</b>	<b>1.098.583</b>	<b>1.691.420</b>	<b>100%</b>

Fuente: Agronet, MADR, 2015

**Tabla 5.2 IPPA para cada TUT según su producción en el septenio 2009-2015 POTA I**

TUT	Producción Nacional (T)							Promedio (T)	Índice de participación (%)
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
Plátano Dominico Hartón	2.736.956	2.970.435	2.995.539	3.216.926	3.349.399	3.467.332	3.651.636	3.198.318	25,99%
Arroz	2.840.691	2.363.887	2.430.063	2.570.078	2.529.965	2.117.746		2.475.405	20,11%
Yuca	1.950.833	1.800.486	1.874.465	1.980.881	2.259.832	1.899.294	2.325.987	2.013.111	16,36%
Banano de Exportación	1.767.674	1.735.551	1.802.407	1.592.348	1.742.839	1.759.989		1.733.468	14,09%
Caña panelera	1.198.183	1.225.874	1.216.689	1.251.332	1.338.817	1.222.520	1.250.471	1.243.412	10,10%
Hortalizas	548.765	554.513	571.134	568.548	621.565	581.866		574.399	4,67%
Mango Injerto	318.628	273.112	201.465	247.257	258.679	273.112	318.628	270.126	2,19%
Aguacate Hass	189.028	205.442	214.917	255.384	294.997	288.739	309.852	251.194	2,04%
Naranja Valencia	194.241	228.128	220.077	229.229	245.267	233.342	268.750	231.291	1,88%
Frijol	147.682	126.658	134.201	140.137	146.630	146.461		140.295	1,14%
Lima tahití	68.425	82.564	80.873	97.524	106.403	125.133	136.505	99.632	0,81%
Cacao	58.499	68.987	74.992	81.370	78.363	83.125	90.020	76.479	0,62%
<b>Total</b>	<b>12.019.605</b>	<b>11.635.637</b>	<b>11.816.822</b>	<b>12.231.014</b>	<b>12.972.756</b>	<b>12.198.659</b>	<b>8.351.849</b>	<b>12.307.130</b>	<b>100%</b>

Fuente: Agronet, MADR, 2015

Tabla 5.3 y Tabla 5.3 para el POTA I y en la Tabla 5.2 y Tabla 5.4 para el POTA II, los resultados gráficos se evidencian en la Figura 5.1, Figura 5.2, Figura 5.3 y Figura 5.4

Tabla 5.1 IPPA para cada TUT según su área en el septenio 2009-2015 POTA I

TUT	Área cosechada (has) a nivel nacional							Promedio (ha)	Índice de participación
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
Arroz	551.973	471.614	527.011	533.822	547.260	443.258		512.490	30,30%
Plátano Dominicano Hartón	348.886	368.391	374.396	396.907	397.647	399.653	413.474	385.622	22,80%
Caña Panelera	194.786	198.669	196.439	201.849	212.732	203.879	210.148	202.643	11,98%
Yuca	180.560	167.878	174.769	182.182	210.597	180.528	221.086	188.229	11,13%
Cacao	109.357	126.714	133.098	151.157	150.092	154.906	162.827	141.164	8,35%
Frijol	122.831	112.186	119.798	118.426	124.776	118.866		119.481	7,06%
Banano de Exportación	46.049	45.105	48.662	49.265	47.595	47.987		47.444	2,80%
Aguacate Hass	19.253	21.590	24.513	27.705	32.089	34.513	36.461	28.018	1,66%
Mango injerto	19.607	18.679	18.574	22.544	23.432	24.290	27.215	22.049	1,30%
Hortalizas	22.322	21.770	22.347	20.916	22.537	20.764		21.776	1,29%
Naranja Valencia	13.804	14.658	13.932	14.336	15.656	15.630	17.305	15.046	0,89%
Lima Tahití	5.526	6.247	6.137	7.289	7.975	8.975	10.067	7.459	0,44%
<b>Total</b>	<b>1.634.954</b>	<b>1.573.501</b>	<b>1.659.676</b>	<b>1.726.398</b>	<b>1.792.388</b>	<b>1.653.249</b>	<b>1.098.583</b>	<b>1.691.420</b>	<b>100%</b>

Fuente: Agronet, MADR, 2015

Tabla 5.2 IPPA para cada TUT según su producción en el septenio 2009-2015 POTA I

TUT	Producción Nacional (T)							Promedio (T)	Índice de participación (%)
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
Plátano Dominicano Hartón	2.736.956	2.970.435	2.995.539	3.216.926	3.349.399	3.467.332	3.651.636	3.198.318	25,99%
Arroz	2.840.691	2.363.887	2.430.063	2.570.078	2.529.965	2.117.746		2.475.405	20,11%
Yuca	1.950.833	1.800.486	1.874.465	1.980.881	2.259.832	1.899.294	2.325.987	2.013.111	16,36%
Banano de Exportación	1.767.674	1.735.551	1.802.407	1.592.348	1.742.839	1.759.989		1.733.468	14,09%
Caña panelera	1.198.183	1.225.874	1.216.689	1.251.332	1.338.817	1.222.520	1.250.471	1.243.412	10,10%
Hortalizas	548.765	554.513	571.134	568.548	621.565	581.866		574.399	4,67%

Mango Injerto	318.628	273.112	201.465	247.257	258.679	273.112	318.628	270.126	2,19%
Aguacate Hass	189.028	205.442	214.917	255.384	294.997	288.739	309.852	251.194	2,04%
Naranja Valencia	194.241	228.128	220.077	229.229	245.267	233.342	268.750	231.291	1,88%
Frijol	147.682	126.658	134.201	140.137	146.630	146.461		140.295	1,14%
Lima tahití	68.425	82.564	80.873	97.524	106.403	125.133	136.505	99.632	0,81%
Cacao	58.499	68.987	74.992	81.370	78.363	83.125	90.020	76.479	0,62%
<b>Total</b>	<b>12.019.605</b>	<b>11.635.637</b>	<b>11.816.822</b>	<b>12.231.014</b>	<b>12.972.756</b>	<b>12.198.659</b>	<b>8.351.849</b>	<b>12.307.130</b>	<b>100%</b>

Fuente: Agronet, MADR, 2015

**Tabla 5.3 IPPA nacional para cada TUT según área en el septenio 2010-2016 POTA II**

TUT	Área Cosechada Nacional (Ha)							Promedio	Participación
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
Café	744.318	712.387	710.462	771.800	795.563	801.082	781.495	759.587	33,75%
Coco	16.091	15.737	16.728	16.171	17.621	17.706	18.064	16.874	0,75%
Fique	19.645	18.939	16.359	15.145	11.968	13.971	14.170	15.742	0,70%
Frijol Arbustivo	7.190	10.551	12.895	18.530	14.393	14.298	9.583	12.491	0,55%
Gulupa	731	521	567	479	598	650	758	615	0,03%
Lulo	7.040	6.747	7.566	7.429	8.851	8.619	9.345	7.942	0,35%
Maíz	487.951	523.171	545.528	597.086	529.525	494.367	345.625	503.322	22,36%
Mandarina	215	235	284	342	399	399	629	357	0,02%
Maracuyá	5.894	5.319	5.474	5.794	5.799	6.206	7.054	5.934	0,26%
Mora	12.203	11.651	11.931	12.006	12.528	13.072	13.706	12.442	0,55%
Ñame	36.175	35.656	31.481	33.235	29.426	26.137	41.553	33.380	1,48%
Palma de Aceite	284.290	334.466	344.693	380.073	431.064	479.727	-	322.045	14,31%
Papa	172.929	166.563	148.674	161.849	161.332	167.862	95.108	153.474	6,82%
Piña	11.316	12.995	12.868	14.431	15.121	19.299	23.422	15.636	0,69%
Plátano Hartón	351.753	356.336	380.394	381.042	386.608	389.304	407.293	378.961	16,84%

Tomate de árbol	7.504	8.363	8.496	8.534	9.326	10.215	10.804	9.034	0,40%
Tomate Chonto CP	1.442	1.576	1.225	2.701	2.329	2.728	1.709	1.959	0,09%
Hortensias	191	406	555	721	758	1.239	1.224	728	0,03%
Aromáticas	283	182	342	383	435	489	406	360	0,02%

Fuente: Agronet, MADR, 2016

**Tabla 5.4 IPPA para cada TUT según su producción en el septenio 2010-2016 POTA II**

TUT	Producción Nacional (Ton)							Promedio	Participación
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
Café	779.235	640.432	626.771	652.052	728.400	850.500	859.185	733.796	6,71%
Coco	110.372	112.399	114.705	114.708	129.673	129.957	135.908	121.103	1,11%
Fique	23.960	22.025	19.746	18.411	15.806	19.630	17.734	19.616	0,18%
Frijol Arbustivo	5.217	8.231	11.447	19.782	13.174	12.397	8.736	11.283	0,10%
Gulupa	7.467	6.371	7.444	6.304	8.232	7.816	10.027	7.666	0,07%
Lulo	59.091	57.088	67.473	70.272	80.036	82.354	93.192	72.787	0,67%
Maíz	1.048.125	1.113.053	1.288.918	1.460.298	1.289.362	1.364.394	912.659	1.210.973	11,08%
Mandarina	6.008	6.236	7.532	8.733	10.557	10.430	17.412	9.558	0,09%
Maracuyá	92.928	79.458	84.546	94.217	91.611	96.186	110.453	92.771	0,85%
Mora	99.182	94.325	100.073	105.445	105.812	108.845	122.350	105.147	0,96%
Ñame	393.996	391.912	346.705	365.556	307.551	260.156	407.817	353.385	3,23%
Palma de Aceite	930.475	1.075.055	1.137.643	1.207.068	1.355.497	1.516.719	-	1.031.780	9,44%
Papa	3.312.561	3.051.715	2.807.665	2.930.009	3.235.681	3.362.107	1.850.341	2.935.726	26,85%
Piña	444.686	509.419	487.425	640.413	652.759	776.893	980.082	641.668	5,87%
Plátano Hartón	2.828.451	2.854.237	3.083.934	3.214.766	3.360.690	3.413.854	3.741.746	3.213.954	29,40%
Tomate de árbol	122.519	129.505	157.261	167.194	174.895	190.062	198.509	162.849	1,49%
Tomate Chonto CP	146.386	167.362	127.144	296.012	228.193	257.008	169.321	198.775	1,82%

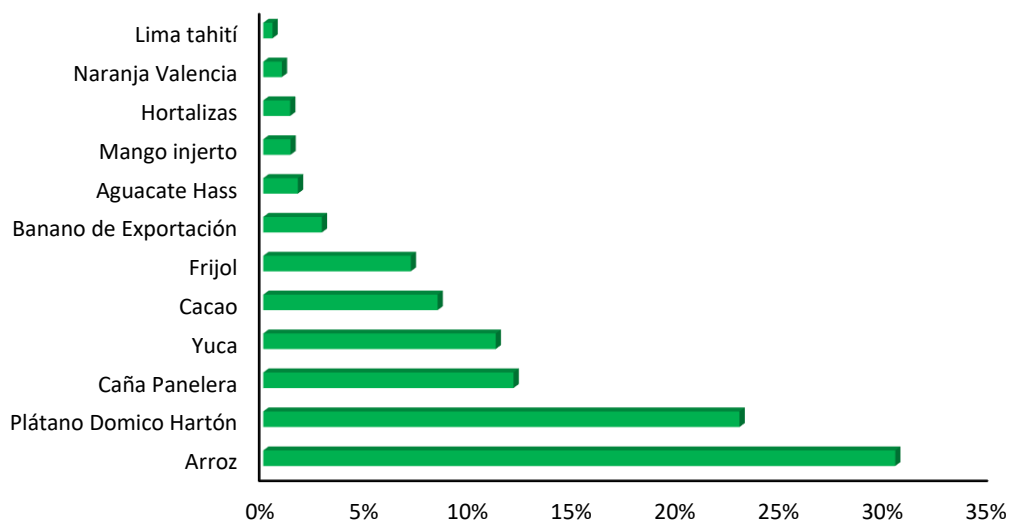


*POTA II Departamento de Antioquia*

Hortensias	3.438	4.597	5.469	7.473	6.311	14.614	15.244	8.164	0,07%
Aromáticas	1.718	1.521	1.496	2.192	2.928	3.163	2.557	2.225	0,02%

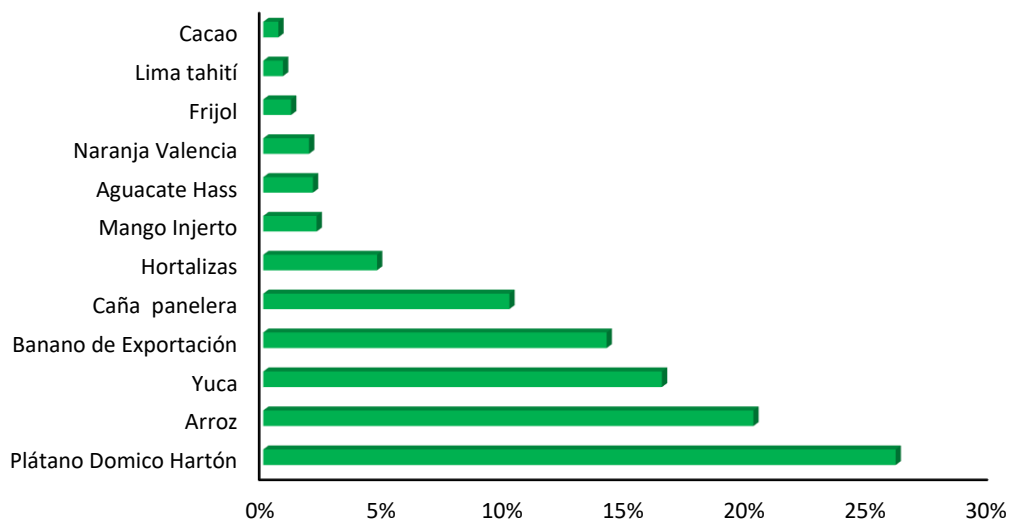
Fuente: Agronet, MADR, 2016

**Figura 5.1 IPPA área Nacional POTA I**



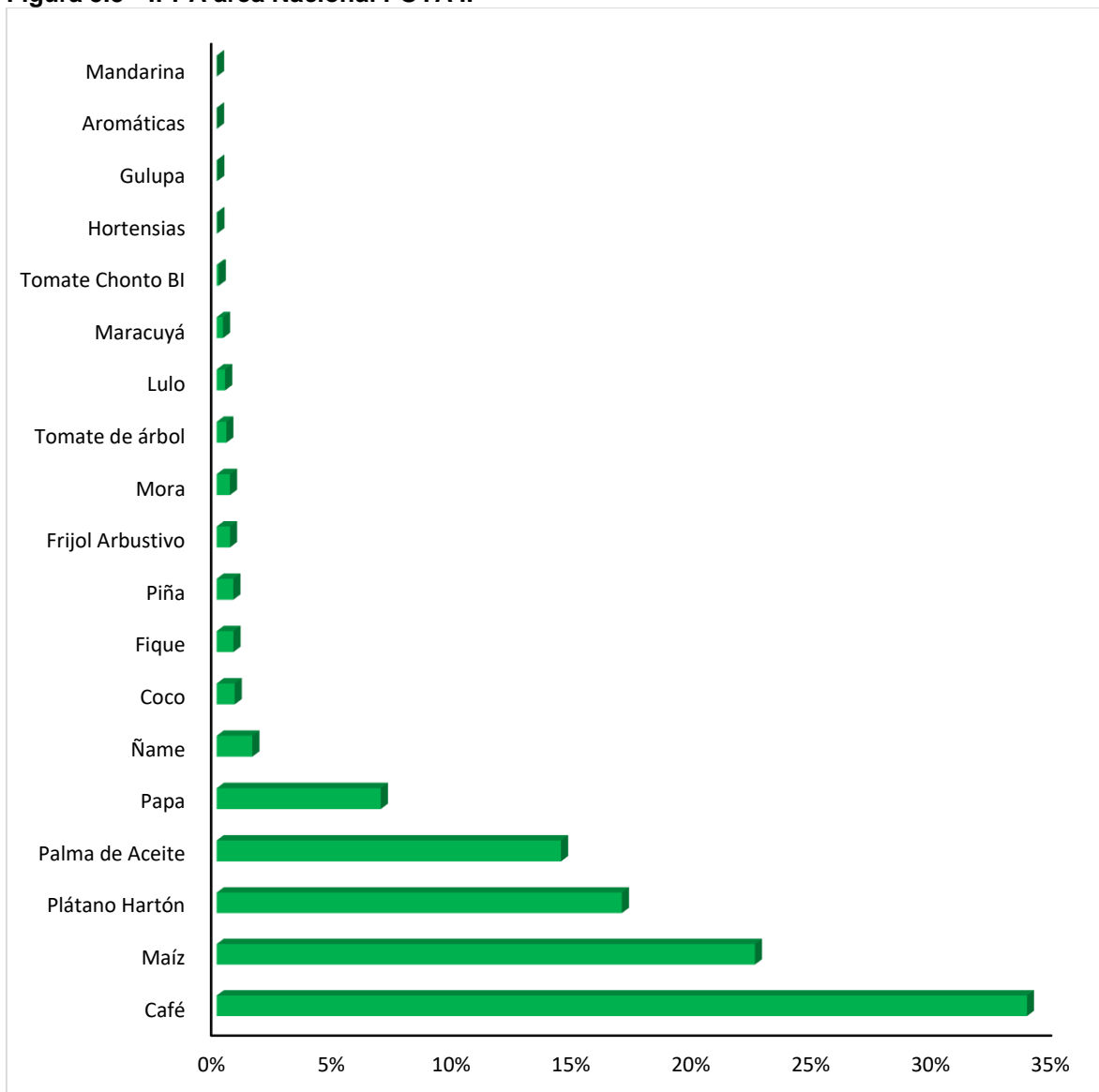
Fuente: Agronet, MADR, 2015

**Figura 5.2 IPPA producción Nacional POTA I**



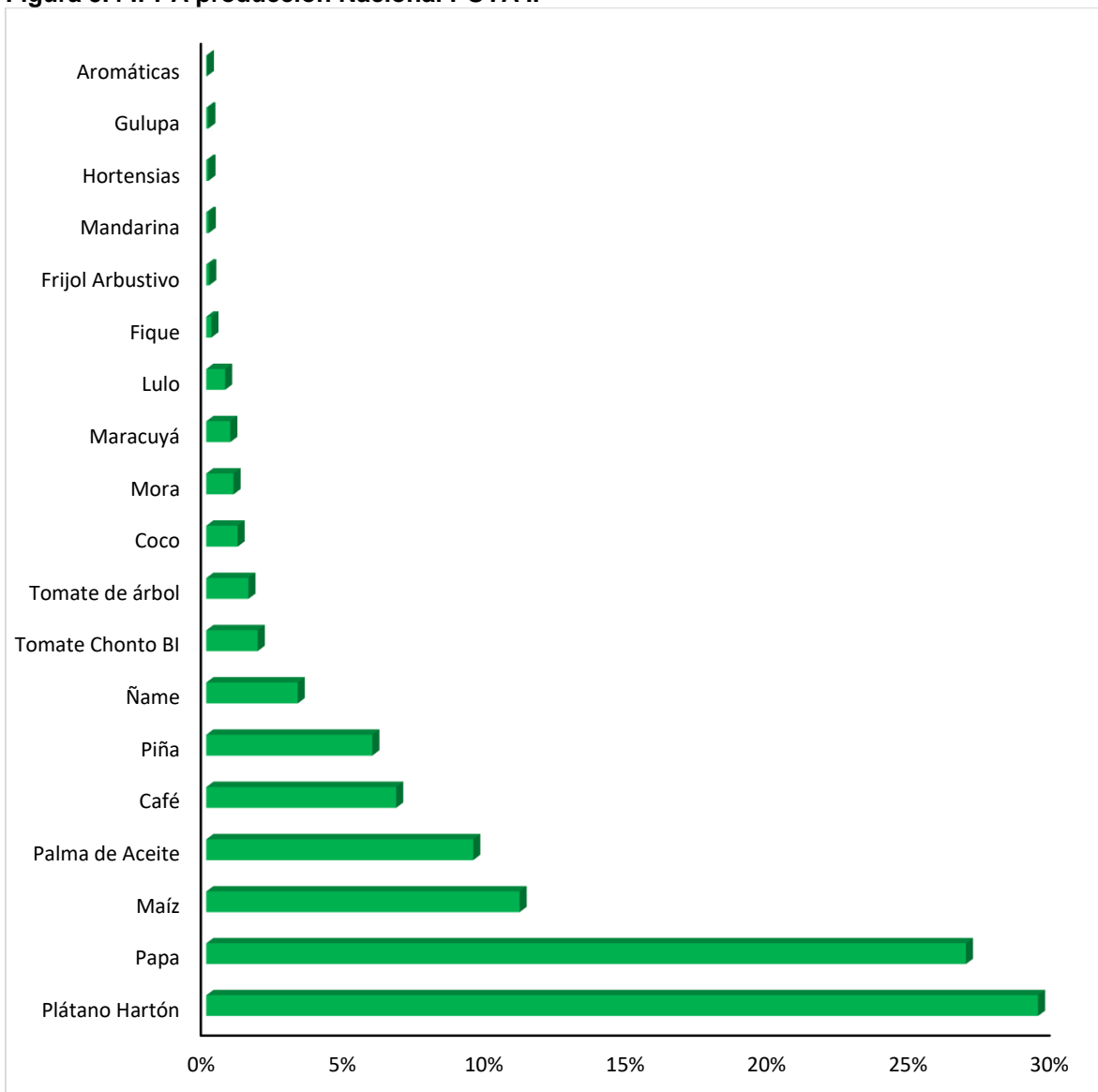
Fuente: Agronet, MADR, 2015

Figura 5.3 IPPA área Nacional POTA II



Fuente: Agronet, MADR, 2016

Figura 5.4 IPPA producción Nacional POTA II



Fuente: Agronet, MADR, 2016

### 5.2.1 Tendencia de la oferta nacional de los TUT agrícolas

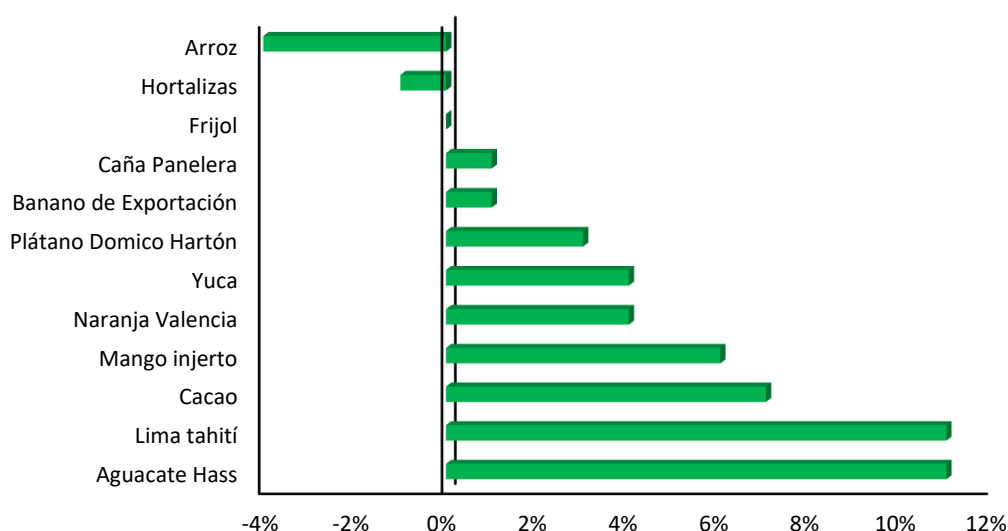
Con el fin de evaluar la tendencia de la oferta nacional se calculó el Índice de variación promedio anual (IVPA) del área (en hectáreas) cosechada (Tabla 5.5 y Figura 5.5) y de la producción (en toneladas) de cada TUT (Tabla 5.6 y Figura 5.6) para el septenio 2009–2015 (POTA I) y el Índice de variación promedio anual (IVPA) del área (en hectáreas) cosechada (Tabla 5.7 y Figura 5.7) y de la producción (en toneladas) de cada TUT (Tabla 5.17 y Figura 5.8) para el período 2010 – 2016 (POTA II).

**Tabla 5.5 IVPA del área nacional para cada TUT POTA I**

TUT	2010	2011	2012	2013	2014	2015	IVPA
Aguacate Hass	0,12	0,14	0,13	0,16	0,08	0,06	0,11
Arroz	-0,15	0,12	0,01	0,03	-0,19		-0,04
Banano de Exportación	-0,02	0,08	0,01	-0,03	0,01		0,01
Cacao	0,16	0,05	0,14	-0,01	0,03	0,05	0,07
Caña Panelera	0,02	-0,01	0,03	0,05	-0,04	0,03	0,01
Lima tahití	0,13	-0,02	0,19	0,09	0,13	0,12	0,11
Naranja Valencia	0,06	-0,05	0,03	0,09	0,00	0,11	0,04
Frijol	-0,09	0,07	-0,01	0,05	-0,05		0,00
Hortalizas	-0,02	0,03	-0,06	0,08	-0,08		-0,01
Mango injerto	-0,05	-0,01	0,21	0,04	0,04	0,12	0,06
Plátano Domico Hartón	0,06	0,02	0,06	0,00	0,01	0,03	0,03
Yuca	-0,07	0,04	0,04	0,16	-0,14	0,22	0,04

Fuente: Agronet, MADR, 2015

Figura 5.5 IVPA área Nacional POTA I



Fuente: Agronet, MADR, 2015

Los resultados promedios de aquellos TUT cuya área o producción descendió se presentan con valores negativos. Presentan variación negativa (Figura 5.5) los TUT agrícolas transitorios arroz (-4%), hortalizas (-1.3%) y frijol (-5%). El TUT que presentó mayor crecimiento fue el aguacate Hass, con un promedio de variación en área del 11.3%; le siguió la lima Tahití, con una variación positiva de 10.7% y en tercer lugar, el TUT de cacao con 7,02 %.

Tabla 5.6 IVPA de la producción nacional para cada TUT POTA I

TUT	2010	2011	2012	2013	2014	2015	IVPA
Aguacate Hass	0,09	0,05	0,19	0,16	-0,02	0,07	0,09
Arroz	-0,17	0,03	0,06	-0,02	-0,16		-0,05
Banano de Exportación		0,04	-0,12	0,09	0,01		0,05
Cacao	0,18	0,09	0,09	-0,04	0,06	0,08	0,08
Caña panelera	0,02	-0,01	0,03	0,07	-0,09	0,02	0,01
Lima tahití	0,21	-0,02	0,21	0,09	0,18	0,09	0,12
Naranja Valencia	0,17	-0,04	0,04	0,07	-0,05	0,15	0,06
Frijol	-0,14	0,06	0,04	0,05			0,0025
Hortalizas	0,01	0,03	0,00	0,09	-0,06		0,01
Mango Injerto	-0,14	-0,26	0,23	0,05	0,06	0,17	0,02
Plátano Domico Hartón	0,09	0,01	0,07	0,04	0,04	0,05	0,05
Yuca	-0,08	0,04	0,06	0,14	-0,16	0,22	0,04

Fuente: Agronet, MADR, 2015

Figura 5.6. IVPA producción Nacional POTA I

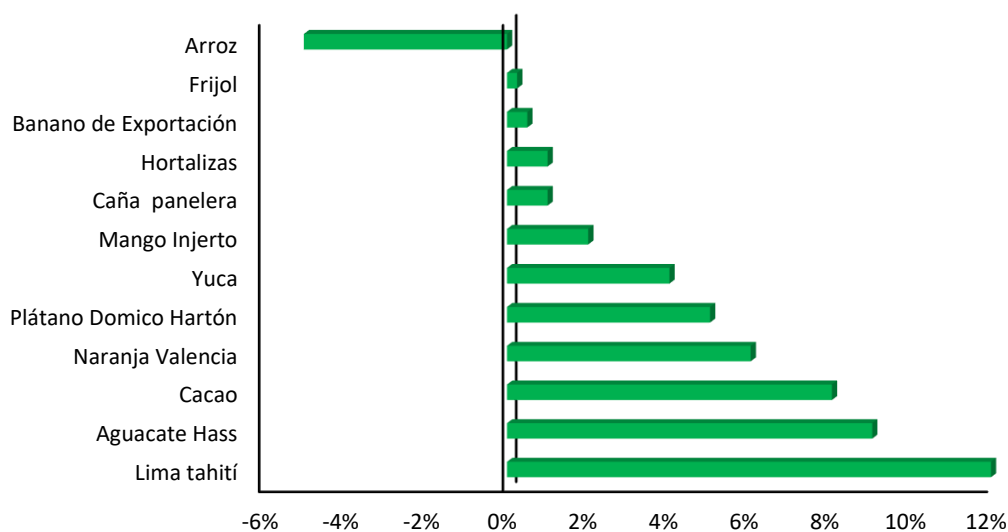


Tabla 5.7 IVPA del área nacional para cada TUT POTA II

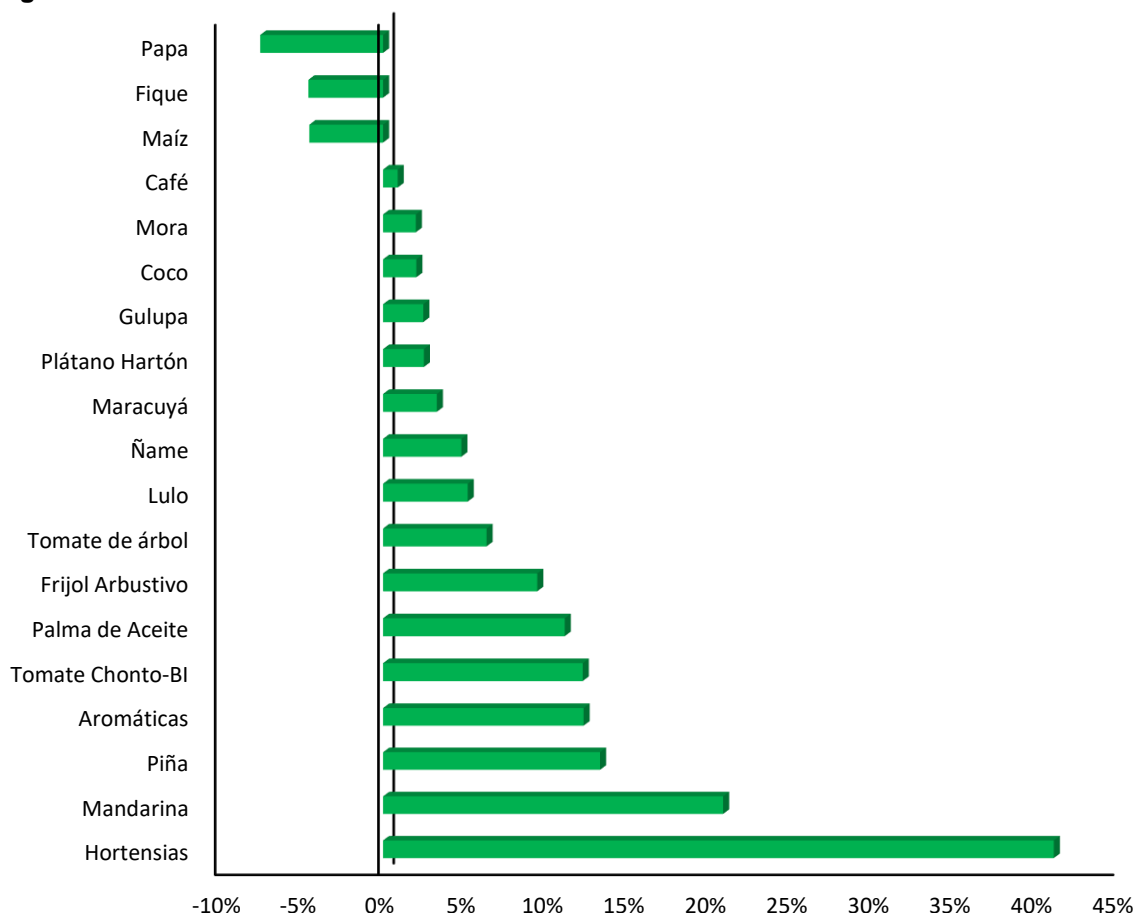
TUT	2011	2012	2013	2014	2015	2016	IVPA
Café	-0,04	-0,00	0,09	0,03	0,01	-0,024	0,01
Coco	-0,02	0,06	-0,03	0,09	0,00	0,020	0,02
Fique	-0,04	-0,14	-0,07	-0,21	0,17	0,014	-0,05
Frijol Arbustivo	0,47	0,22	0,44	-0,22	-0,01	-0,330	0,09
Gulupa	-0,29	0,09	-0,16	0,25	0,09	0,167	0,02
Lulo	-0,04	0,12	-0,02	0,19	-0,03	0,084	0,05
Maíz	0,07	0,04	0,09	-0,11	-0,07	-0,301	-0,05
Mandarina	0,09	0,21	0,20	0,17	-	0,575	0,21
Maracuyá	-0,10	0,03	0,06	0,00	0,07	0,137	0,03
Mora	-0,05	0,02	0,01	0,04	0,04	0,049	0,02
Ñame	-0,01	-0,12	0,06	-0,11	-0,11	0,590	0,05
Palma de Aceite	0,18	0,03	0,10	0,13	0,11		0,11
Papa	-0,04	-0,11	0,09	0,00	0,04	-0,433	-0,08
Piña	0,15	-0,01	0,12	0,05	0,28	0,214	0,13
Plátano Hartón	0,01	0,07	0,00	0,01	0,01	0,046	0,03
Tomate de árbol	0,11	0,02	0,00	0,09	0,10	0,058	0,06
Tomate Chonto CP	0,09	-0,22	1,20	-0,14	0,17	-0,373	0,12
Hortensias	1,12	0,37	0,30	0,05	0,63	-0,012	0,41
Aromáticas	-0,36	0,89	0,12	0,13	0,12	-0,169	0,12

Fuente: Agronet, MADR, 2016





Figura 5.7 IVPA área Nacional POTA II



Fuente: Agronet, MADR, 2016

La Figura 5.7 presenta variación negativa para los TUT de papa (8 %), Fique (5 %) y maíz (5 %) indicando que el área cosechada en Colombia ha venido decreciendo durante el período de estudio. Comportamiento contrario en el IVPA de área cosechada tienen los TUT de hortensias (41 %), mandarina (21%), Piña (13%) y Aromáticas (12 %) expresando un aumento de área durante el periodo analizado.

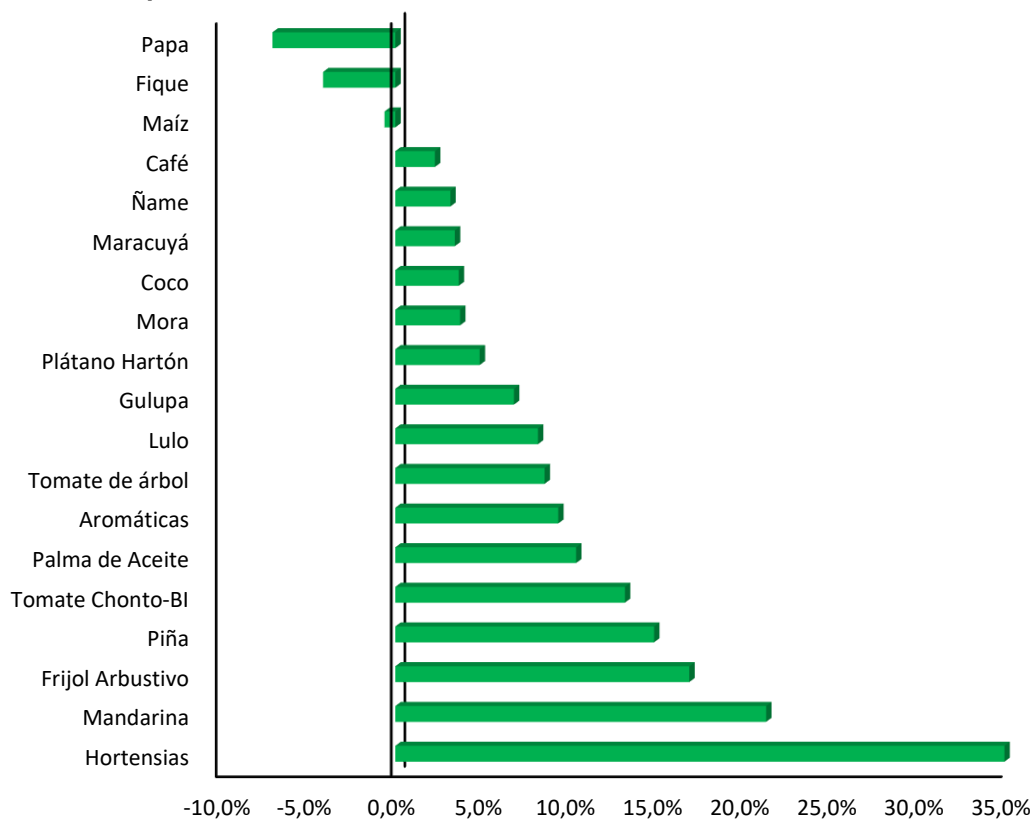
Tabla 5.8 IVPA de la producción nacional para cada TUT POTA II

TUT	2011	2012	2013	2014	2015	2016	IVPA
Café	-0,18	-0,02	0,04	0,12	0,17	0,01	0,02
Coco	0,02	0,02	0,00	0,13	0,00	0,05	0,04
Fique	-0,08	-0,10	-0,07	-0,14	0,24	-0,10	-0,04
Frijol Arbustivo	0,58	0,39	0,73	-0,33	-0,06	-0,30	0,17
Gulupa	-0,15	0,17	-0,15	0,31	-0,05	0,28	0,07
Lulo	-0,03	0,18	0,04	0,14	0,03	0,13	0,08

TUT	2011	2012	2013	2014	2015	2016	IVPA
Maíz	0,06	0,16	0,13	-0,12	0,06	-0,33	-0,01
Mandarina	0,04	0,21	0,16	0,21	-0,01	0,67	0,21
Maracuyá	-0,14	0,06	0,11	-0,03	0,05	0,15	0,03
Mora	-0,05	0,06	0,05	0,00	0,03	0,12	0,04
Ñame	-0,01	-0,12	0,05	-0,16	-0,15	0,57	0,03
Palma de Aceite	0,16	0,06	0,06	0,12	0,12		0,10
Papa	-0,08	-0,08	0,04	0,10	0,04	-0,45	-0,07
Piña	0,15	-0,04	0,31	0,02	0,19	0,26	0,15
Plátano Hartón	0,01	0,08	0,04	0,05	0,02	0,10	0,05
Tomate de árbol	0,06	0,21	0,06	0,05	0,09	0,04	0,09
Tomate Chonto-BI	0,14	-0,24	1,33	-0,23	0,13	-0,34	0,13
Hortensias	0,34	0,19	0,37	-0,16	1,32	0,04	0,35
Aromáticas	-0,12	-0,02	0,46	0,34	0,08	-0,19	0,09

Fuente: Agronet, MADR, 2016

Figura 5.8 IVPA producción Nacional POTA II



Fuente: Agronet, MADR, 2016

## 5.2.2 Análisis de los TUT con mayor participación en el área nacional POTA I

### 5.2.2.1 TUT Arroz.

El arroz es un producto de alta importancia para la seguridad alimentaria nacional. Según estudios de mercado de la Superintendencia de Industria y Comercio, para el año 2000 representó el 7,68% de la actividad agrícola y el 3,9% del total agropecuario (Diagnóstico del mercado del arroz en Colombia 2000-20012, Estudios de Mercado Superintendencia de Industria y Comercio). A nivel mundial, el arroz ocupa el tercer lugar en cuanto al área sembrada de cereales para el consumo humano, después del trigo y el maíz.

Para el período 2009–2015, en Colombia, el arroz ocupó el segundo producto agrícola en extensión, después del café, con 21,12% del área cosechada. En ese período su producción representó el 21,46% del volumen de la producción agrícola nacional (Tabla 5.9).

**Tabla 5.9 Resumen de Índices Oferta de Arroz 2009-2015**

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Promed	IPPA (%)
Has	551.973	471.614	527.011	533.822	547.260	443.258		512.490	21,12
IVPA (ha)		-0,15	0,12	0,01	0,03	-0,19		-0,036	
Ton	2.840.691	2.363.887	2.430.063	2.570.078	2.529.965	2.117.746		2.475.405	21,46
IVPA (ton)		-0,17	0,03	0,06	-0,02	-0,16		-0,052	
t/ha	5,146	5,012	4,611	4,814	4,623	4,777		4,83	

Fuente: Agronet, MADR, 2015

### 5.2.2.2 TUT Plátano.

El plátano es uno de los productos alimenticios más importantes, pues participa en productos destinados a garantizar la seguridad alimentaria. Es de economía campesina, en algunos territorios se utiliza como sombrero del café. Es renglón de exportación y es materia prima para la agroindustria de alimentos. Es un producto básico en la dieta de los colombianos, con un consumo per cápita estimado de 155 kg/año (Ruiz & Urueña, 2009). Las variedades cultivadas más comunes a nivel nacional son dominico hartón, dominico, siendo el plátano dominico hartón el que mayor volumen de comercialización tiene (SIC, 2012).

La producción de plátano se concentra en la Región Andina, con el 71% de la producción total, y en la Región de la Orinoquia. Se destacan los departamentos de Quindío, Meta, Antioquia, Tolima, Córdoba, Arauca y Valle.

La producción de plátano es de comportamiento estacional: entre mayo y septiembre presenta sobre oferta, la cual disminuye para los meses de enero a abril y de octubre a diciembre en algunos departamentos. Lo anterior hace que a pesar de la variación de la

oferta por departamentos para el país la producción se da todo el año. La Corporación Colombia Internacional ha encontrado en sus investigaciones, el comportamiento de la oferta, así: en la Región Andina, incrementos entre mayo y junio y entre octubre y enero; en la Costa Atlántica, la mayor parte de la producción se concentra entre abril y septiembre y en los Llanos Orientales, entre mayo y septiembre y de diciembre a febrero (Perfil de Producto: Plátano No.7 Enero-Marzo 2000, *Op. Cit*).

Según los cálculos realizados, el plátano es el TUT con mayor participación promedio para el período 2009–2015 en área, con el 26% (Tabla 5.2), y en producción nacional el tercero, con el 15,89% (Tabla 5.10).

**Tabla 5.10 Resumen Índices Oferta de Plátano 2009-2015**

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Promedio	IPPA %
Has	348.886	368.391	374.396	396.907	397.647	399.653	413.474	385.622	15,89
IVPA has		0,06	0,02	0,06	0,00	0,01	0,03	0,029	
Ton	2.736.956	2.970.435	2.995.539	3.216.926	3.349.399	3.467.332	3.651.636	3.198.318	27,73
IVPA ton		0,09	0,01	0,07	0,04	0,04	0,05	0,05	
Ton/Ha	7,845	8,063	8,000	8,089	8,381	8,676	8,832	8,269	

Fuente: Agronet, MADR, 2015

### 5.2.2.3 TUT Caña Panelera

En el “Acuerdo de competitividad de la cadena agroalimentaria de la caña panelera en Antioquia”, septiembre 2015, se afirma que este producto presentó una tendencia de crecimiento hacia la estabilidad en una cifra cercana a las 1% entre 2010 y 2013, con un incremento considerable del 6%. Las variaciones anuales que se presentan en la producción son la consecuencia conjunta de las fluctuaciones en el área sembrada.

Respecto a los rendimientos promedio por hectárea, entre el 2003 y el 2013 decreció en un 7% en total, presentando variaciones significativas de decrecimiento en los años de 2006, 2008, un reflejo de la resistencia de los productores paneleros a la adopción de tecnología debido a lo poco atractivo del sector por el comportamiento de los precios.

Por su parte, el volumen de producción de panela pasó de 1.434.472 toneladas en 2003 a 1.332.988 toneladas en 2013, lo que representa un decrecimiento del 7%. Sin embargo, la mayor tasa de decrecimiento de la producción se presentó entre los años 2006 y 2007, como respuesta al decrecimiento que se dio en el área y en los rendimientos.

A nivel regional, cerca del 90% del área cosechada y de la producción se concentran en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Nariño y Antioquia, ubicándose el porcentaje

restante en los Santanderes, Tolima, Cauca, Caldas, Valle del Cauca, Huila, Putumayo y Quindío.

La tecnología empleada en las diferentes zonas productoras difiere conforme a las condiciones socioeconómicas, culturales, de mercado y ambientales. Como consecuencia de lo anterior, se presenta una gran diversidad regional en las variedades sembradas, los costos de producción, la calidad obtenida y el destino que se le da a la producción.

**Tabla 5.11 Resumen Índices Oferta de Caña panelera 2009-2015**

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Promed	IPPA %
Has	194.786	198.669	196.439	201.849	212.732	203.879	210.148	202.643	8,35
IVPA has		0,02	-0,01	0,03	0,05	-0,04	0,03	0,013	
Ton	1.198.183	1.225.874	1.216.689	1.251.332	1.338.817	1.222.520	1.250.471	1.243.412	10,78
IVPA ton		0,02	-0,01	0,03	0,07	-0,09	0,02	0,01	
Ton/Ha	6,151	6,17	6,194	6,199	6,293	5,996	5,950	6,136	

Fuente: Agronet, MADR, 2015

#### 5.2.2.4 TUT Yuca.

En un comunicado de prensa de noviembre 3 de 2015, el DANE presentó el porcentaje de área sembrada de yuca en el país en 2013. Los departamentos de Bolívar con 11,5%; Magdalena, con 7,8%; Nariño, con 8,5%; Cauca, con 6,8%; Sucre, con 5,0%, y Córdoba, con el 5,4% representaban el 45 % del área cosechada con yuca (tubérculo fresco) en el área rural dispersa censada. Estos mismos departamentos representaron el 47% de la producción de yuca. El rendimiento promedio de este cultivo fue de 10,8 toneladas por hectárea de tubérculo fresco. Los estudios estadísticos mostraron también que el 50,7% del área sembrada en 2013 con yuca en el área rural dispersa censada se encontraba en las UPA de 100 o más hectáreas y estas generaban el 66,3 % de la producción.

**Tabla 5.12 Resumen Índices Oferta de Yuca 2009-2015**

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Promed	IPPA%
ha	180.560	167.878	174.769	182.182	210.597	180.528	221.086	188.229	7,76
IVPA has		-0,07	0,04	0,04	0,16	-0,14	0,22	0,042	
t	1.950.833	1.800.486	1.874.465	1.980.881	2.259.832	1.899.294	2.325.987	2.013.111	17,45
IVPA t		-0,08	0,04	0,06	0,14	-0,16	0,22	0,04	
t/ha	10,804	10,724	10,725	10,873	10,73	10,52	10,52	10,699	

Fuente: Agronet, MADR, 2015

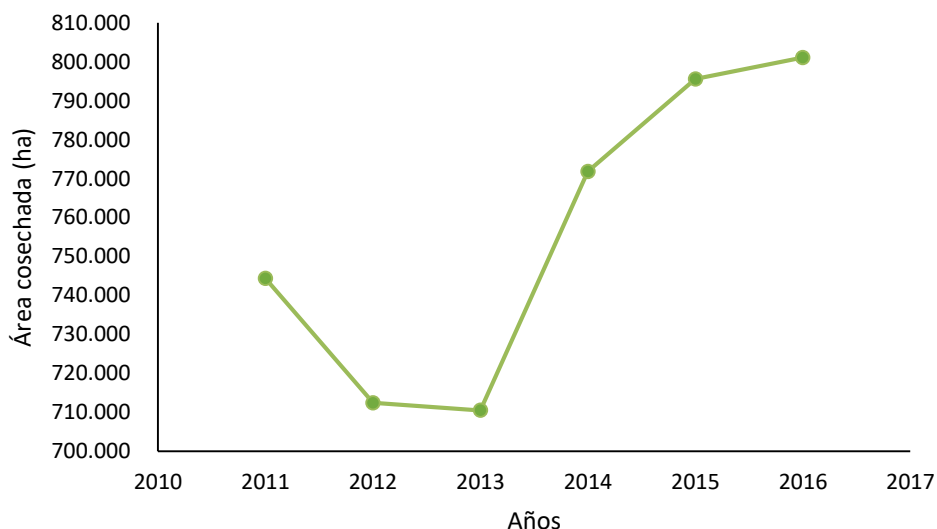
## 5.2.3 Análisis de los TUT con mayor participación en al área nacional POTA II

### 5.2.3.1 TUT Café

El café es uno de los productos agrarios más representativos en las exportaciones de Colombia, representando junto con las flores y el banano el 3 % del total de bienes y servicios exportados a final del año 2016 (Según DANE, 2016). Colombia es el principal productor de café de calidad del mundo (Federación Nacional de Cafeteros, 2017) siendo los departamentos de Huila (154.000 t), Antioquia (119.000 t) y Tolima (105.000 t) los mayores productores en Colombia (Agronet, 2016). Para el periodo 2010-2016 el número de hectáreas cosechadas ha tenido el comportamiento mostrado en la Figura 5.9, donde muestra que entre los años 2013 y 2016 se ha tenido un aumento significativo de 710.400 a 801.100 ha aproximadamente.

Adicionalmente el subsector del café cuenta con un alto nivel organizativo, que de forma piramidal está representado de la siguiente forma: Congreso cafetero, Comité Nacional de Cafeteros, Comité Directivo, Comités departamentales (15 en total a nivel nacional), Comités municipales (336 en total a nivel nacional) y Cafeteros cedulados (337.000 en el país). Lo que convierte la producción de café en un cultivo de alto interés para los productores con predios de distintos tamaños.

**Figura 5.9 Área Nacional de café 2010-2016**



Fuente: Agronet, MADR, 2016

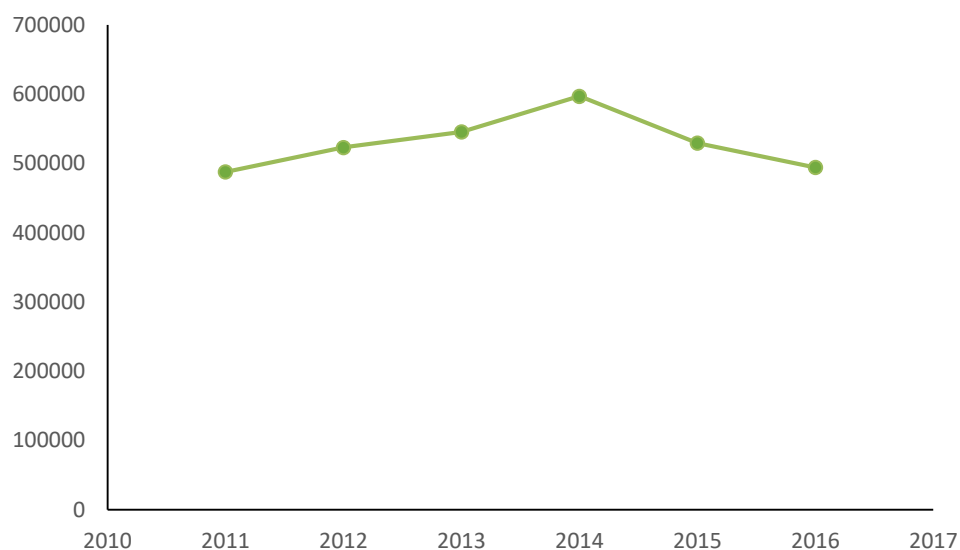
### 5.2.3.2 TUT Maíz

Entre el año 2014 y 2016 la producción de maíz en Colombia ha decrecido como se muestra en la Figura 5.10, representando una reducción de 16 % de su área cosechada según cifras del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR (2016), siendo los departamentos de Córdoba, Vichada, Meta y Tolima los mayores productores de maíz tradicional.

El maíz es un producto de alto consumo en Colombia, tanto en la alimentación humana como en la alimentación animal, siendo un cultivo de alta frecuencia en la agricultura familiar.

Las importaciones para 2016 fueron de un total de 4.565.429 toneladas, provenientes de Estados Unidos, según cifras de Agronet (2016), quien cuenta con preferencias arancelarias dadas por el Tratado de Libre Comercio TLC.

**Figura 5.10 Área nacional de maíz 2010-2016**



Fuente: Agronet, MADR, 2016

### 5.2.3.3 TUT Plátano Hartón

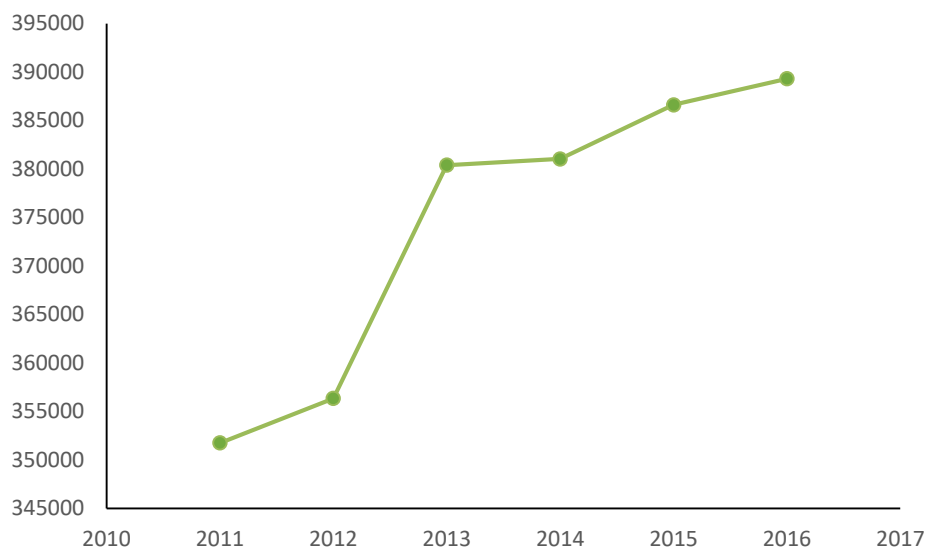
La producción de plátano variedad Hartón ha venido en aumento (en número de hectáreas cosechadas) a nivel nacional durante el periodo en estudio, a razón de 3 % en promedio para los últimos tres años, como se muestra en la

Figura 5.11.

En Colombia, los principales productores de plátano variedad Hartón son los departamentos de Arauca y Antioquia con un total de 250.404 y 137.235 toneladas respectivamente para el año 2016 (Según cifras de Agronet, 2016). Presentándose con frecuencia en sistema productivo de asocio con café.

La orientación de dicha producción es principalmente el consumo interno, yendo a mercados mayoristas y minoristas, principalmente a través de intermediarios.



**Figura 5.11 Área nacional de Plátano Hartón 2010-2016**

Fuente: Agronet, MADR, 2015

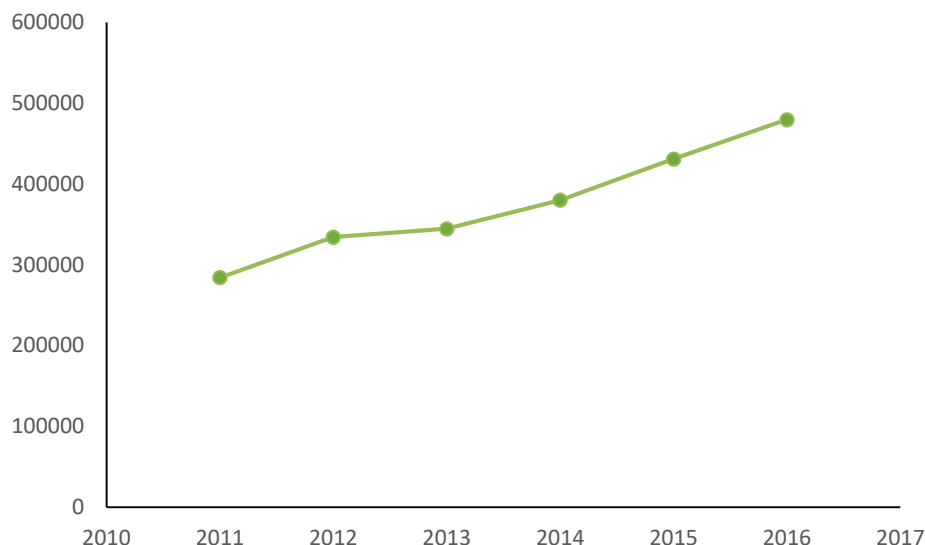
#### 5.2.3.4 TUT Palma de aceite

El número de hectáreas cosechadas de palma de aceite en Colombia ha tenido una variación promedio anual positiva sostenida de 11 % aproximadamente, según cifras del MADR, 2016. Comportamiento que puede verse en la Figura 5.12, donde en el periodo 2010-2016 aumentó un total de 284.290 a 479.726 ha, siendo el departamento del Meta el mayor productor a nivel nacional, con un total de 165.304 ha, representando el 34,45 % sobre la producción total del país.

Está demostrado, que en la actualidad la tendencia por consumir alimentos saludables es cada vez mayor, por lo que las grasas de origen animal han sido desplazadas por el consumo de las grasas de origen vegetal.

Hecho que favorece al país. En Latinoamérica, Colombia es el principal productor de aceite de palma y además a nivel mundial ocupa el quinto lugar con más de 350.000 hectáreas cultivadas y cerca de 1.200.000 toneladas producidas (PROCOLOMBIA, 2017)

Figura 5.12 Área nacional de Palma de aceite 2010-2016



Fuente: Agronet, MADR, 2016

#### 5.2.4 Participación departamental de los TUT en el contexto nacional

Realizado un análisis comparativo entre las estadísticas nacionales publicadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) en Agronet y las estadísticas departamentales suministradas por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADR); en el POTA I se encontró que el TUT de mayor participación en el periodo 2009–2015 en el Departamento de Antioquia con relación a la producción nacional fue el banano de exportación; a este siguieron caña panelera y hortalizas. Los resultados se presentan en la Tabla 5.13, que detalla el índice IPPA (para área y producción).

Mientras que para el POTA II se encontró que el TUT de mayor participación promedio para el periodo 2010 – 2015 en el Departamento de Antioquia con relación al área nacional fue Hortensias, a este siguieron Mandarina y Banano de Exportación; y para producción igualmente mandarina ocupa el primer puesto, seguido de banano de exportación y hortensias. Los resultados se presentan en Tabla 5.14.

Tabla 5.13 IPPA de Antioquia en área y producción con relación al país POTA I

Departamental en Área		Departamental en Producción	
TUT	IPPA Área	TUT	IPPA Producción
Banano de exportación	71,78%	Banano de exportación	71,11%
Caña	18,37%	Naranja Valencia	25,66%
Hortalizas	15,90%	Hortalizas	21,44%
Naranja Valencia	13,90%	Frijol Voluble	13,45%

Departamental en Área	
TUT	IPPA Área
Cacao	9,70%
Frijol Voluble	8,95%
Aguacate Hass	7,55%
Plátano Dominic Hartón	6,02%
Yuca	4,30%
Arroz tecnificado	4,27%
Lima tahití	3,60%
Mango	2,51%

Departamental en Producción	
TUT	IPPA Producción
Cacao	11,19%
Caña	12,62%
Arroz tecnificado	9,16%
Aguacate Hass	8,51%
Yuca	5,66%
Lima tahití	5,49%
Plátano Dominic Hartón	3,83%
Mango	2,30%

Fuente: Agronet, MADR, 2015. Tablas Dinámicas de Antioquia 2000-2015, SADR, 2016. Cálculos Componente Económico.

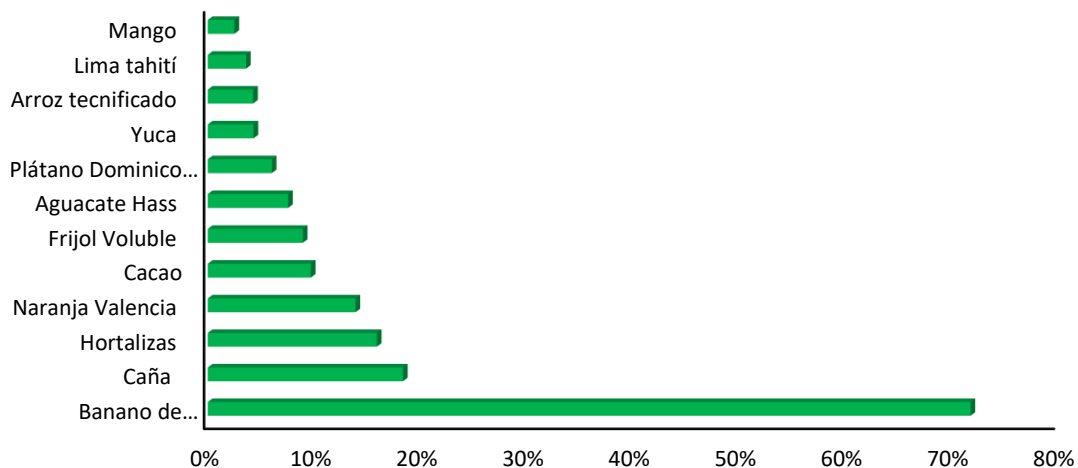
**Tabla 5.14 IPPA de Antioquia en área y producción con relación al país POTA II**

Departamental en Área	
TUT	IPPA Área
Hortensias	87,54%
Mandarina	85,99%
Lulo	62,90%
Frijol Arbustivo	38,67%
Tomate de árbol	27,21%
Tomate Chonto-BI	26,19%
Café	14,94%
Mora	10,38%
Maracuyá	9,37%
Fique	9,20%
Aromáticas	9,03%
Plátano Hartón	6,20%
Maíz Tradicional	5,75%
Papa	5,40%
Ñame	4,48%
Coco	4,10%
Piña	1,18%
Maíz Chócolo	0,61%
Gulupa	0,48%
Palma de Aceite	0,20%

Departamental en Producción	
TUT	IPPA Producción
Mandarina	74,50%
Hortensias	58,58%
Lulo	55,98%
Tomate de árbol	41,15%
Frijol Arbustivo	27,90%
Tomate Chonto-BI	26,03%
Aromáticas	24,27%
Café	18,72%
Mora	11,09%
Fique	9,69%
Maracuyá	8,76%
Ñame	4,72%
Papa	4,32%
Plátano Hartón	3,33%
Maíz Tradicional	3,21%
Coco	2,15%
Gulupa	1,80%
Maíz Chócolo	1,77%
Piña	1,47%
Palma de Aceite	0,17%

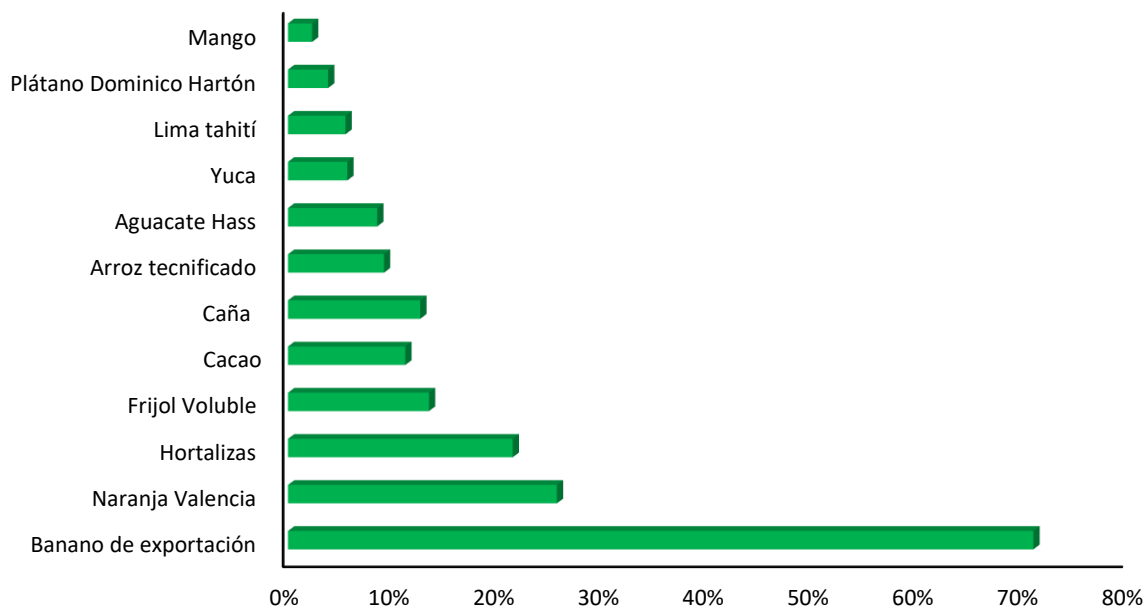
Fuente: Agronet, MADR, 2016. Tablas Dinámicas de Antioquia 2000-2015, SADR, 2016. Cálculos Componente Económico-POTA.

Figura 5.13 IPPA de Antioquia en Área POTA I



Fuente: Tablas Dinámicas de Antioquia 2000-2015, SADR, 2016. Cálculos Componente Económico. Cálculos Componente Económico.

Figura 5.14 IPPA de Antioquia en Producción POTA I



Fuente: Tablas Dinámicas De Antioquia 2000-2015- SADR, 2016. Cálculos Componente Económico.

El banano tiene una participación del 71,11% en producción (primer lugar) y 71,78% en área (primer lugar). Esto se puede explicar debido a que el 70% de la producción nacional de banano tipo exportación se genera en el departamento de Antioquia.

La naranja tiene una participación del 25,66% en producción (segundo lugar) y un 13,02% en área (cuarto lugar). A nivel departamental, la subregión que concentra la mayor producción citrícola es el suroeste, debido a la presencia de empresas privadas que cuentan con el engranaje desde la cadena productiva hasta la comercial.

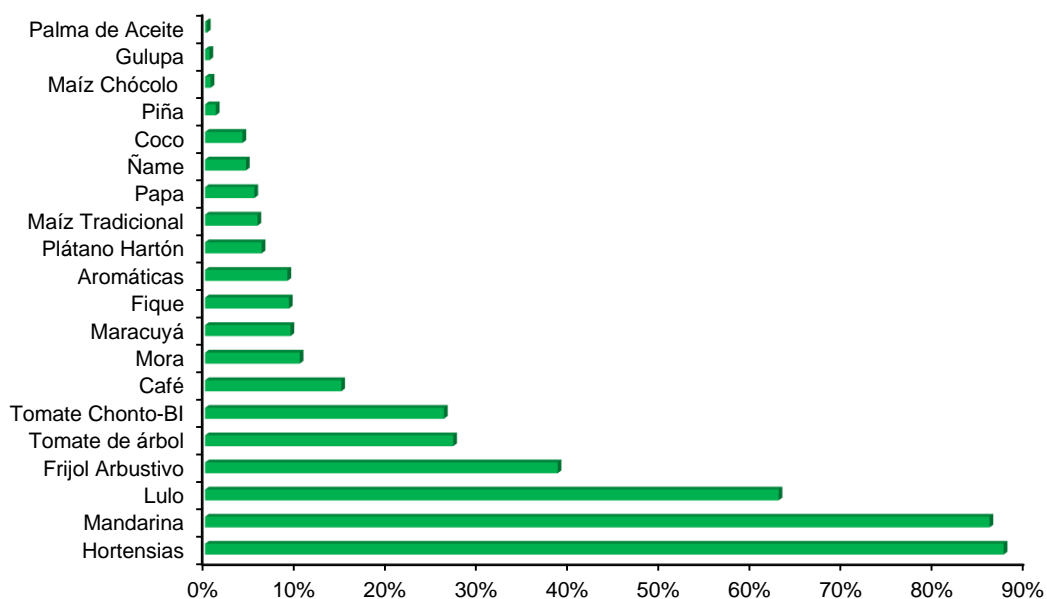
Para el análisis histórico se realizó el cálculo del IVAP para área y producción departamental, usando el mismo método que a nivel nacional. Los TUT en estudio que presentaron mayor crecimiento en producción (Ton) en el período de 2009–2015 fueron el aguacate Hass, con un crecimiento del 86,57%, y el cacao con un 16,21%.

El Aguacate Hass es, según el Ministerio de Agricultura, un producto con gran potencial en los mercados internacionales, en el que se destaca la preferencia de los consumidores de esta variedad por sus bondades nutricionales y de sabor, que le otorga el contenido de aceite; lo que se ha convertido en motivación para la producción de este tipo de aguacate en el país. De igual manera, la alta demanda del mercado industrial se ha convertido un factor de generación de alta producción de cacao en Colombia, que ya representa el 2,5% del abastecimiento del mercado internacional, ocupando el puesto 11 entre los principales productores, según PROCOLOMBIA.

Los TUT que presentaron decrecimiento en área fueron: frijol voluble, con  $-7,63\%$ , caña panelera, con  $-0,92\%$ , yuca, con el  $-0,48\%$ , y plátano, con  $-0,16\%$ . La situación crítica que se presenta con el frijol voluble en el departamento es el resultado de los elevados costos de establecimiento y mantenimiento del cultivo, específicamente por requerimientos de tutorado, generando márgenes de utilidad bajos.

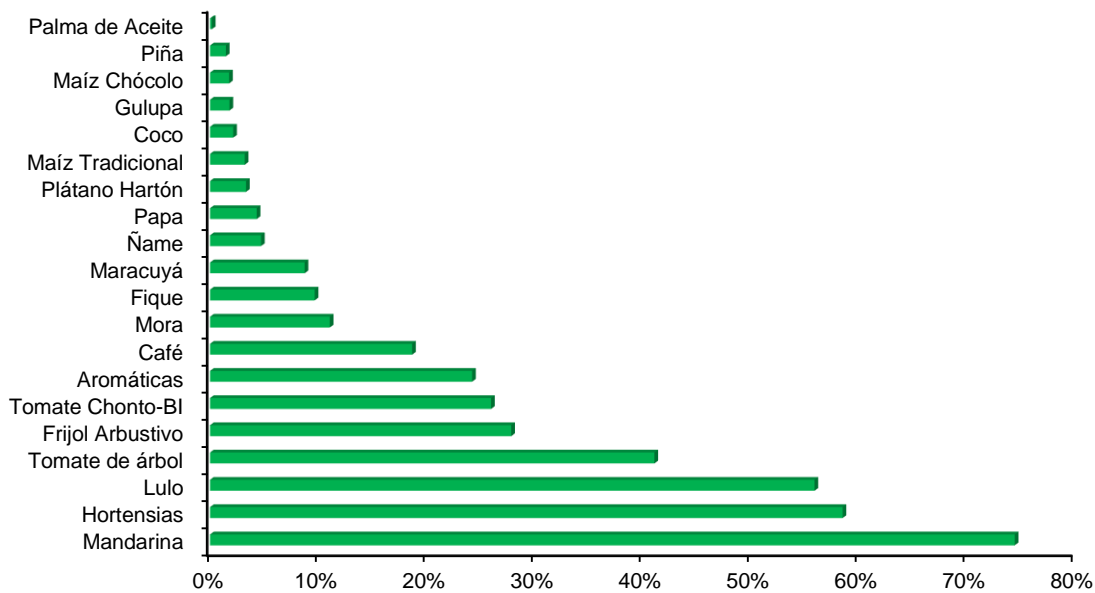
La yuca constituye un renglón de importancia en las subregiones del Bajo Cauca y Magdalena Medio (MANÁ-FAO, 2015), sin embargo, el área productiva se ha visto afectada por el área destinada para producción ganadera en estas zonas.

Figura 5.15 IPPA de Antioquia en Área POTA II



Fuente: Tablas Dinámicas de Antioquia 2000-2015, SADR, 2016. Cálculos Componente Económico.

Figura 5.16 IPPA de Antioquia en Producción POTA II



Fuente: Tablas Dinámicas De Antioquia 2000-2015- SADR, 2016. Cálculos Componente Económico.

De los 20 TUT analizados 3 de ellos se encuentran en las primeras posiciones para el índice de participación promedio anual (IPPA) tanto en área y como en producción, así para área: Hortensias 87,54%, Mandarina 85,99% y Lulo 62,9%; así para producción: Mandarina 74,5%, Hortensias 58,58 y Lulo 55,98%. Y las tres últimas posiciones son ocupadas para área Maíz chόcolo, Gulupa y Palma de Aceite; y para producción Maíz chόcolo, Piña y Palma de Aceite (Tabla 5.14).

Un análisis más objetivo de la oferta para el grupo de los cultivos presentados, debe incluir otras variables además de áreas (ha) y producción (Ton), que permitan identificar qué factores impulsan o desestimulan a los agricultores a invertir y/o permanecer en la actividad agrícola. Dentro de estas otras variables debe estudiarse las relacionadas con el nivel económico como utilidades, rentabilidad, requerimientos de inversión; nivel de organización o asociatividad de los agricultores para comercializar y/o exportar; estabilidad en el mercado, que logre continuidad en la atención a la demanda.

Para el grupo de los TUT, se destacan para el departamento de Antioquia con respecto a la situación del país en área (ha), hortensias y mandarina con el IPPA Área de 87,54 y 85,58% respectivamente, siendo producciones de mercados diferentes, pues la hortensia es 100% para exportar y la mandarina el 100% para el mercado interno. En cuanto al IPPA Producción, se destacan mandarina y banano con 74,5% y 62,85% respectivamente, presentando una situación parecida a los resultados con IIPA Áreas, pues la mandarina es para el mercado interno y el banano es de exportación.

Si se hace el promedio aritmético de ambos índices, da como resultado:

Mandarina: 80,25 (85,99%-74,5%); Hortensia: 72,06% (85,54% - 58,58%); Banano: 74,42% (85,99%-62,85%). La producción de mandarina en el departamento de Antioquia dentro del contexto nacional, con destino al mercado interno.

Para el análisis histórico se realizó el cálculo del IVAP para área y producción departamental, usando el mismo método que a nivel nacional. Los TUT en estudio que presentaron mayor crecimiento en área (ha) en el período de 2010–2015 fueron Hortensias, Maracuyá y Lulo (

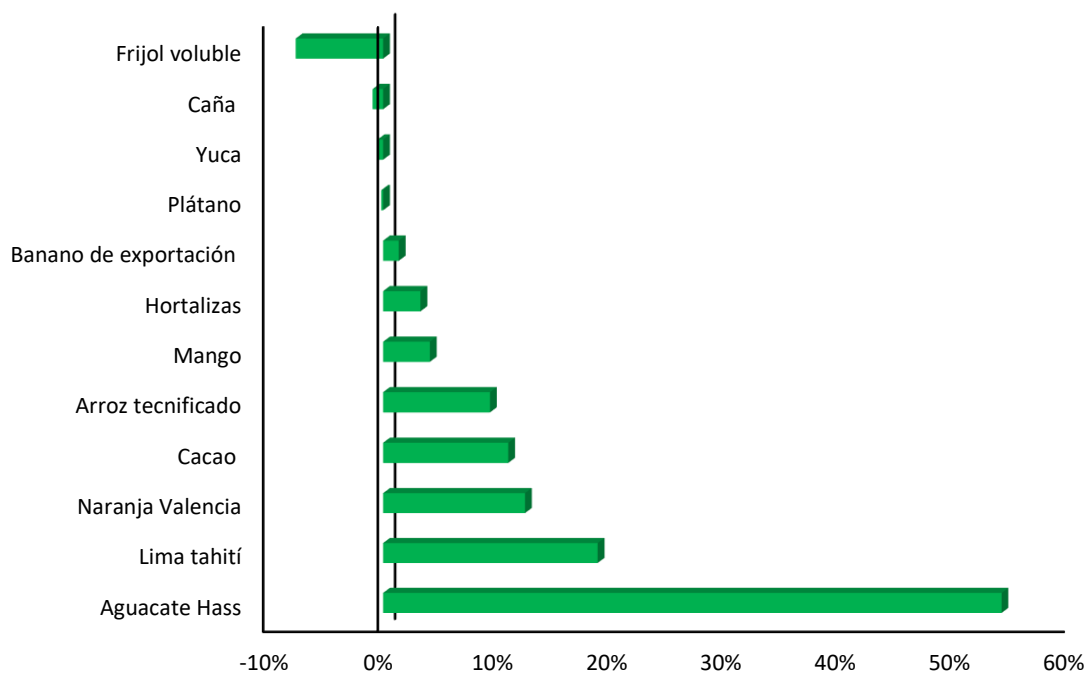
Figura 5.19). Los TUT que decrecieron fueron: Frijol Arbustivo, papa y maíz.

Los TUT en estudio que presentaron mayor crecimiento en producción (ton) en el período de 2010–2015 fueron Hortensias, piña y maracuyá y los que decrecieron fueron maíz, papa y fique (

Figura 5.20).

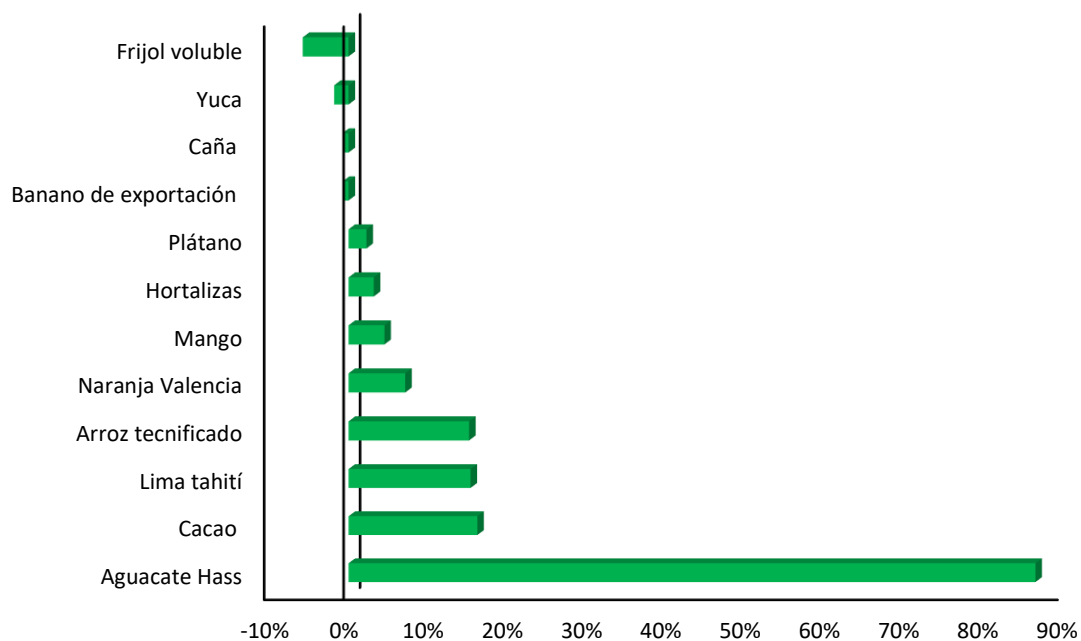


**Figura 5.17 IVAP Área Departamental POTA I**



Fuente: Tablas Dinámicas De Antioquia 2000-2015- SADR de Antioquia. Cálculos Componente Económico

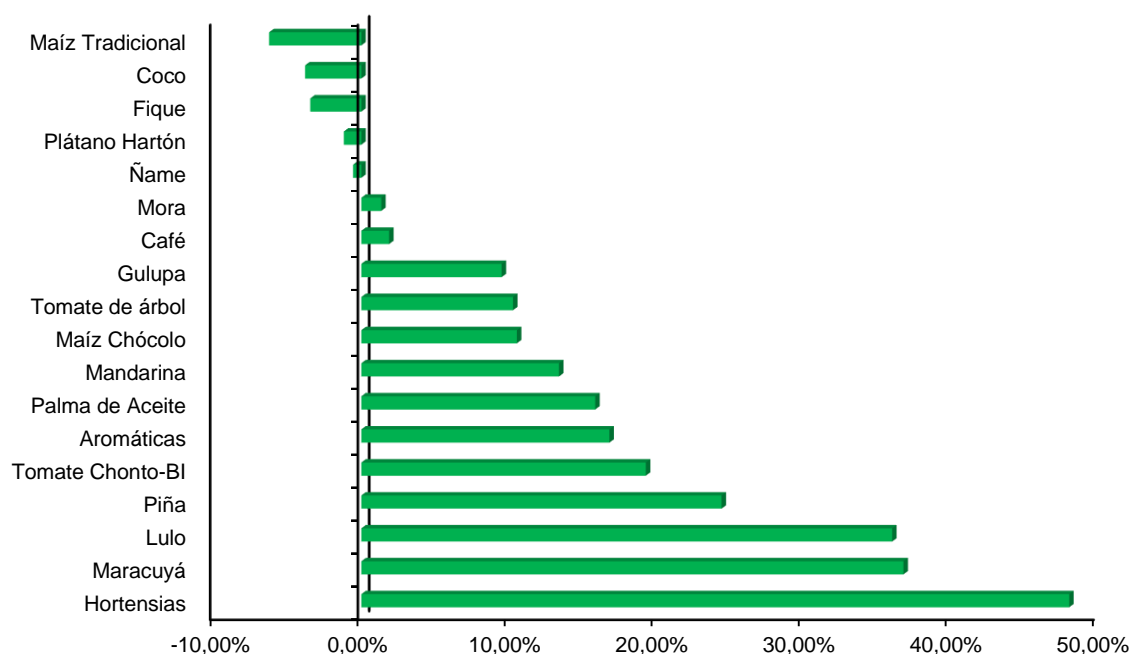
**Figura 5.18 IVAP Producción Departamental POTA I**



Fuente: Tablas Dinámicas de Antioquia 2000-2015, SADR de Antioquia, 2016. Cálculos Componente Económico.

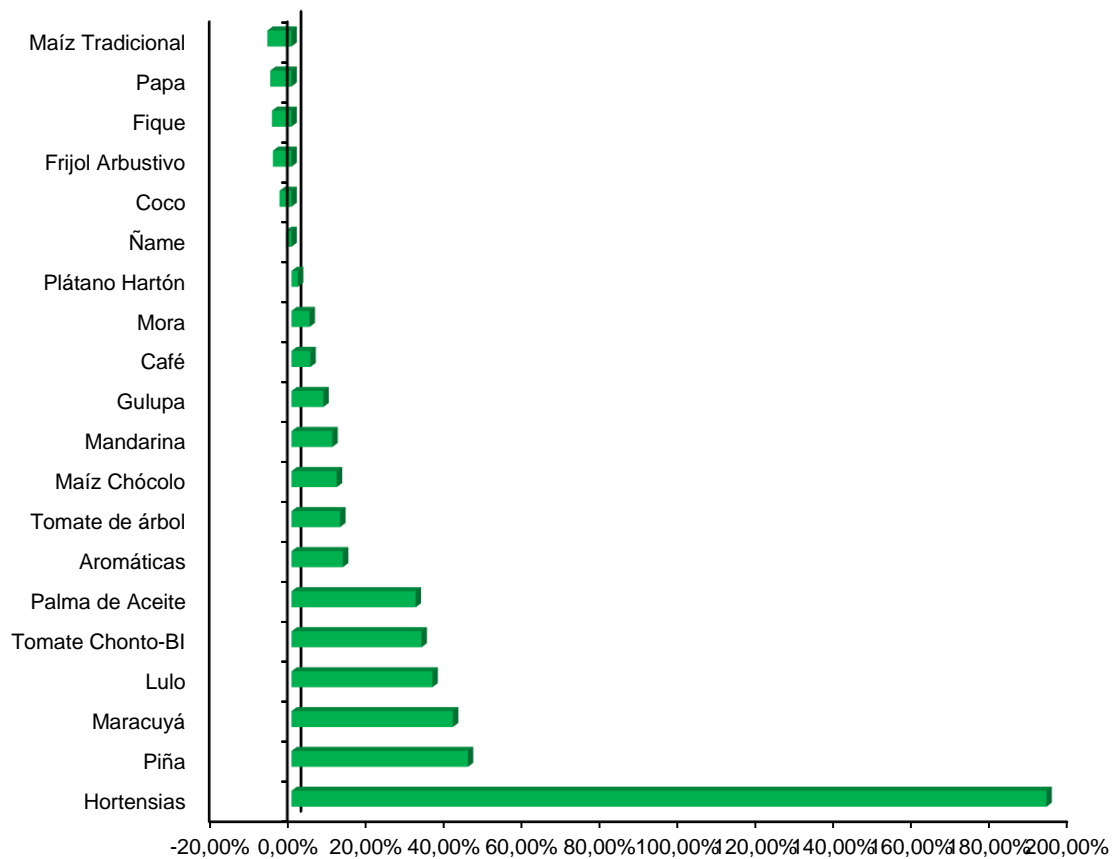
Si bien Antioquia es el departamento de mayor consumo de panela a nivel nacional (FAO, 2007), presenta decrecimiento en área y producción y, por ende, en rendimiento, debido a la falta de renovación de cepas y a la nula implementación de paquetes tecnológicos adecuados para la región.

Figura 5.19 IVAP Área Departamental POTA II



Fuente: Tablas Dinámicas De Antioquia 2000-2015- SADR de Antioquia. Cálculos Componente Económico

Figura 5.20 IVAP Producción Departamental POTA II



Fuente: Tablas Dinámicas de Antioquia 2000-2015, SADR de Antioquia, 2016. Cálculos Componente Económico.

En las figuras

Figura 5.19 y

Figura 5.20 permiten analizar con mayor detalle los TUT que ocupan los tres primeros renglones en cuanto a áreas y producción, así:

- **Hortensias**

Para el período analizado 2007-2017 el cultivo de hortensias en Antioquia, presenta un crecimiento alto en cuanto a áreas, rendimientos y número de municipios que han incorporado este renglón en su economía. Como se observa en el registro de las Tablas Dinámicas de Antioquia 2000-2015, para el año 2007, el Carmen de Viboral aparece como único municipio con áreas sembradas y cosechas con 105 ha con una producción de 1.890 ton/ha flor seca y a partir del año 2010 registra 321 ha sembradas, 180 ha cosechadas, con rendimientos del 18 ton/ha flor seca.

En año 2011, se mantienen las áreas sembradas el año 2010 (321 ha) y el área cosecha alcanza las 310 has, para una producción de 3.200, con rendimiento de 10,32 ton/ha flor seca. Es notable el incremento presentado en los años 2012 y 2013 en el mismo municipio con 477 has y 482 has sembradas respectivamente. Lo anterior, en cuanto áreas sembradas en el municipio del Carmen de Viboral para el período 2007-2013 el crecimiento fue del 359% al pasar de 105 ha a 482 ha sembradas, con tendencia al crecer pues para los años 2014 y 2015, las ha sembradas son 495 y 515 respectivamente.

- **Maracuyá** En Antioquia, 12 de los 126 municipios son productores de maracuyá, sobresalen los siguientes:
  - Dabeiba se registra como el de mayor participación en la producción de maracuyá y para el período analizado las hectáreas sembradas presentan un incremento del 460% al pasar de 140 ha sembradas en el 2007 a 784 ha en el 2015 y un mejoramiento de los rendimientos por ha de 15 ton/ha a 20 ton/ha en los últimos 4 años.
  - Chigorodó, con incrementos en hectáreas sembradas y rendimientos altos. Para el período analizado se pasa de 40 has a 103 has, que representa un incremento del 157,5%, siendo el año 2012 el de mayor incremento (91 ha) y con rendimientos de 25 ton/ha desde el año 2012.
  - Santa Bárbara, en el 2007 aparece con 40 ha, disminuye a 17 en el 2008 y para el 2010 registra 105 has, disminuye en el 2011 a 110 ha y continua el descenso a 50 has en los años 2014 y 2015. No se conoce los factores que han incidido en este comportamiento.
  - San Andrés. Ha registrado producciones en áreas promedias de 25 ha en el periodo analizado (2007-2015), con rendimientos altos de hasta 32 ha/ha.
  - Sopetrán. En el 2007 tenía 26 ha sembradas y en el año 2015 aparece en el EVA con 65 ha sembradas y cosechadas con rendimientos promedios de 16 ton/ha.

### 5.2.5 Análisis hortalizas

El análisis de la producción de hortalizas sugiere un tratamiento particular, ya que abarca variedades y especies distintas, según su adaptación climática. Con base en esto, la oferta departamental se clasifica de la siguiente forma:

- Clima cálido: ahuyama, arracacha y ají.
- Clima medio: pepino común, pimentón y tomate chonto bajo condiciones protegidas.
- Clima frío: ajo, apio, arveja, brócoli, cebolla junca, cebolla cabezona, cilantro, col, coliflor, espinaca, habichuela, lechuga, remolacha, repollo y zanahoria.

Se realizó el análisis de los Índices de Participación, IVPA para áreas e IVPA para producción de las hortalizas en el Departamento de Antioquia, con la información de la SDRA, con el fin de identificar las hortalizas de oferta importante en el Departamento (Tabla 5.15).

**Tabla 5.15 Índices de Participación en áreas, producción y promedio para hortalizas en el Departamento, 2009-2015**

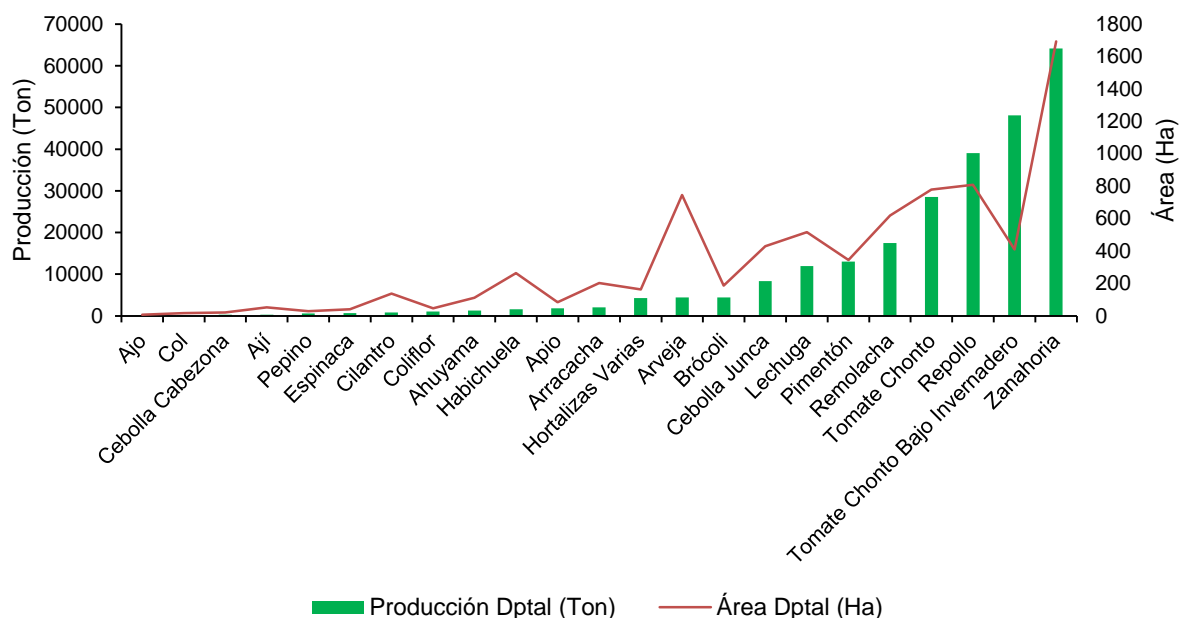
TUT	Área (Ha)	IVPA (Ha)	Producción Ton	IVPA (Ton)	(PIPAyP)	Rendimiento Ton/Ha
Zanahoria	1.566,85	0,215	59.073,08	0,2503	0,233	33,32
Tomate	1.105,63	0,152	72.044,46	0,3052	0,229	61,83
Repollo	775,86	0,107	36.714,88	0,1555	0,131	47,31
Arveja	652,21	0,090	1.548,44	0,0066	0,048	2,34
Remolacha	574,46	0,079	16.139,39	0,0684	0,074	26,12
Cebolla cabezona blanca	451,45	0,062	8.565,54	0,0363	0,031	19,01
Lechuga	443,69	0,061	10.336,72	0,0438	0,049	24,22
Cebolla Junca	442,37	0,061	8.183,32	0,0347	0,052	18,44
Habichuela	349,31	0,048	1.828,83	0,0077	0,041	5,12
Pimentón	282,03	0,039	11.910,88	0,0505	0,023	39,69
Brócoli	164,13	0,023	3.892,88	0,0165	0,037	23,86
Cilantro	125,50	0,017	746,49	0,0032	0,017	5,95
Ahuyama	102,94	0,014	1.127,50	0,0048	0,009	10,94
Apio	77,76	0,011	1.676,30	0,0071	0,008	21,26
Ají	58,81	0,008	303,67	0,0013	0,008	6,98
Coliflor	37,97	0,005	896,26	0,0038	0,003	23,44
Espinaca	37,84	0,005	602,70	0,0026	0,004	16,09
Pepino Común	21,10	0,003	423,63	0,0018	0,003	16,83
Ajo	6,83	0,001	34,35	0,0001	0,001	4,96

Fuente: Tablas Dinámicas De Antioquia 2000-2015- SADRA, 2016. Cálculos Componente Económico.

En la Figura 5.21 se presenta el área y la producción de las hortalizas predominantes en Antioquia. Las hortalizas con mayor área y producción son: zanahoria, tomate chonto y repollo.

Los resultados del PIPA y P presentados en la Tabla 5.15 y la Figura 5.21 registran en orden de participación en área que el TUT Zanahoria es el de mayor porcentaje de participación con IVPA área de 0,215 (21,5%), seguido del TUT Tomate chonto bajo invernadero con un IVPA área de 0,152 (15,2%). En el tercer puesto se ubica el TUT Repollo con IVPA área de 0,107 (10,7%); sigue arveja, remolacha y cebolla blanca cabezona con IVPA áreas de 0,090, 0,079 y 0,062 respectivamente. Calculado el PIPAYP promedio de los dos índices de participación, tanto en áreas como producción se dan en el orden los cinco primeros así: zanahoria, tomate chonto, repollo remolacha y arveja, con PIPA y P en su orden de 0,233, 0,229, 0,131, 0,074 y 0,48. Se observa que el TUT de mayor participación promedia en área y producción es zanahoria y muy cercano está el TUT Tomate Chonto bajo invernadero, que presenta el mayor rendimiento con 61,83 Ton/ha.

**Figura 5.21 Relación Área-Producción promedio Departamental de hortalizas para el septenio 2009-2015**



Fuente: Tablas Dinámicas de Antioquia 2000-2015, SADR, 2016. Cálculos Componente Económico.

En general, la oferta de las hortalizas se da en el mercado de libre competencia, donde las relaciones oferta–demanda–precio–oferta orientan las decisiones de los productores. Los resultados de los comportamientos de los índices para las hortalizas indican que los cultivos que tienen más protección ante las variaciones del precio como son zanahoria, producto de menor percibibilidad, y el tomate chonto bajo invernadero, son los TUT que logran mantenerse en el mercado con mayores posibilidades.

A nivel nacional en el período analizado el grupo de las hortalizas presenta una disminución del 10,6% al pasar del en el período analizado 2009-2015 Tabla 2.13, el índice de variación en áreas fue de 0,9% y del 4,98% en producción.

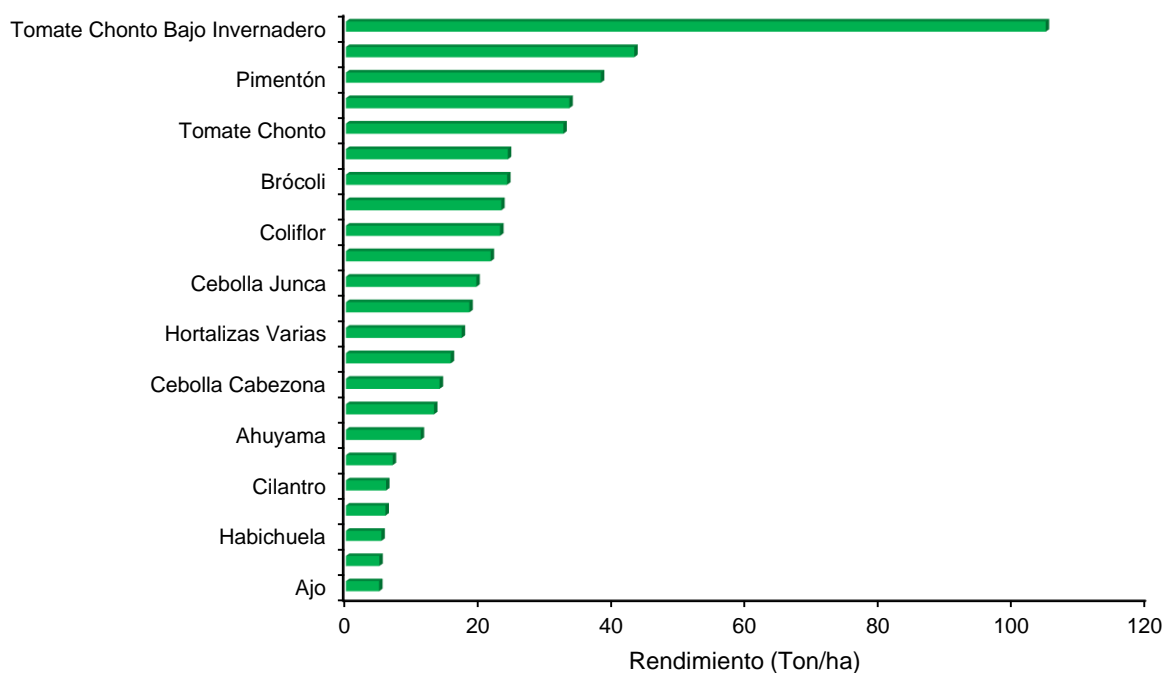
Los resultados de la ENA-2015 para los años 2014-2015 presentan una disminución del área cosechada en hortalizas de 74.021 a 66.174 toneladas en 2015. Los cultivos que mayor disminución presentaron fueron la cebolla de bulbo con -15,5%, tomate, con 14,4%, arveja, con -10,3%, cebolla de rama, -9,6% y zanahoria, con -2,2%.

Otras de las hortalizas que se comercializan son: de fruto (ahuyama, berenjena, calabaza, melón, sidra, patilla, pepino cohombro, pepino guiso y pimentón); de hoja (acelga, cilantro, col, espinaca, lechuga, perejil y repollo); de raíz (rábano, remolacha y nabo); de flor (brócoli y coliflor); de bulbo (ajo); de tallo (espárrago y puerro). El área sembrada pasó de 28.862 a 26.931 hectáreas en el 2015 (una disminución de 6,7%) y el área cosechada de 24.678 a 23.128 hectáreas en el 2015 (una disminución de 6,3%). La producción pasó de 422.882 a 358.250 toneladas en el 2015 (-15,3%).

En los resultados de la encuesta nacional agropecuaria, ENA-2015, se registra la papa como el único cultivo transitorio con una variación positiva. Así, de 2.157568 toneladas en el año 2014 (participación del 39%) a 2.582.147 toneladas en el año 2015 (participación del 48,5%), para un incremento del 19,7%.

Así, pues, los cultivos transitorios, a excepción de la papa, presentaron una disminución entre el 2014 y el 2015. Entre las hortalizas, el tomate chonto bajo invernadero es el producto con mayor producción y rendimientos del departamento (Figura 5.22); lo cual puede estar relacionado con la prioridad que se le da a este tipo de cultivo, ya que es la hortaliza con mayor demanda a nivel departamental (aproximadamente 70.000 t para el año 2015, según MANÁ-FAO), los cuales son abastecidos en su totalidad por pequeños y medianos productores antioqueños, incluso generando un superávit aproximado de 28.000 t, que son llevadas al mercado nacional.

**Figura 5.22 Rendimiento promedio departamental de hortalizas para el septenio 2009-2015**



Fuente: Tablas Dinámicas De Antioquia 2000-2015, SADR de Antioquia, 2016. Cálculos Componente Económico.

Los TUT en hortalizas con mayores rendimientos son tomate, repollo, pimentón y zanahoria, siendo entonces las especies con mayor participación, por esto la Cadena Departamental Hortícola las priorizó (SADR, 2016). Según estudios realizados por la SADR las especies con mayor margen de utilidad son brócoli (36,4%), tomate (34,51%), cebolla junca (19,04%), zanahoria (17,45%) y pimentón (15%). Teniendo en cuenta las variables área,



producción y margen de rentabilidad, la SADR prioriza para Antioquia las TUT Tomate, Zanahoria, Pimentón, Remolacha y Lechuga.

## 5.2.6 TUT Agrícolas a nivel Departamental

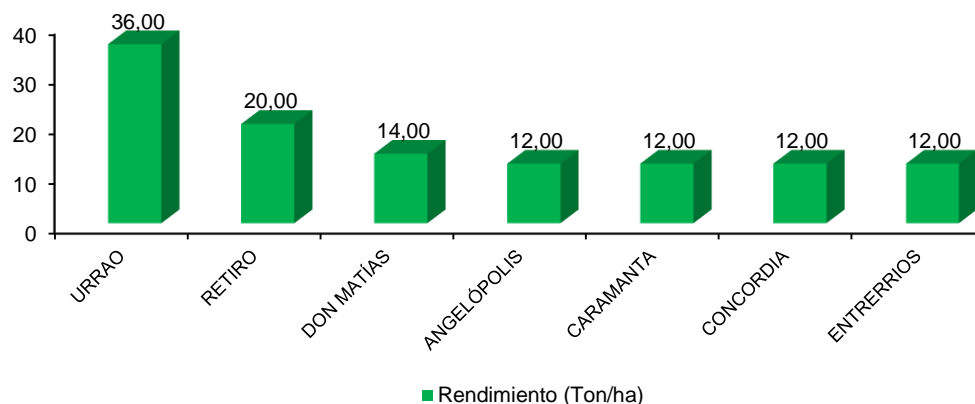
Teniendo en cuenta los rendimientos municipales para cada TUT, se realizó un análisis de aquellos municipios que presentan los valores más altos.

### 5.2.6.1.1 Aguacate has (*Persea americana*)

En el departamento de Antioquia 41 municipios tienen siembra de aguacate has. En la Figura 5.23 se puede identificar que los municipios de Urrao y El Retiro presentan los rendimientos más altos en la producción de aguacate Hass para el departamento. Todos los municipios presentan rendimientos superiores al valor promedio departamental, que es de 7,53 Ton/ha.

Cuatro de los municipios que se muestran en la Figura 5.23 pertenecen a la subregión Suroeste, en la cual se han venido desarrollando proyectos en la siembra de frutales tipo exportación como es el caso del aguacate Hass. Cabe resaltar que la producción en la subregión Oriente viene creciendo en parte por el aumento de la demanda del producto con el fin de aprovechar su cercanía al aeropuerto internacional José María Córdova y al Valle de Aburrá.

**Figura 5.23 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en producción de aguacate Hass**



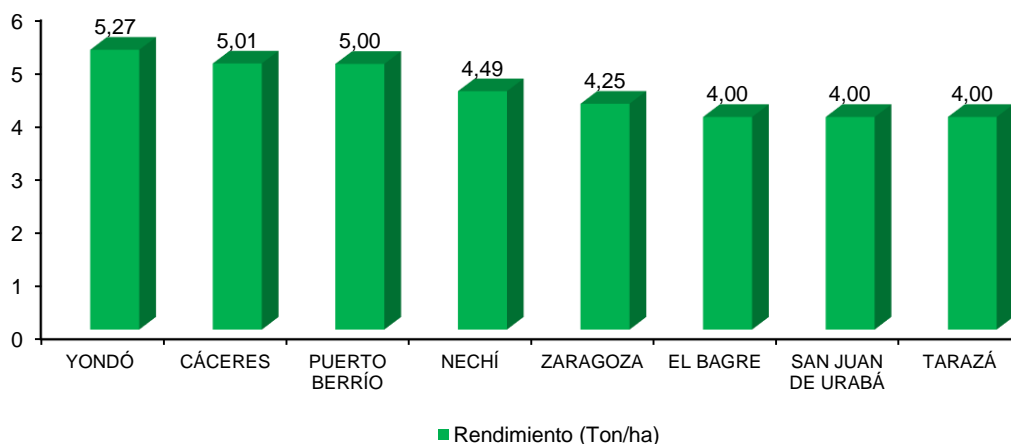
Fuente: Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015.

### 5.2.6.1.2 Arroz Tecnificado (*Oryza sativa*)

Arroz bajo un sistema de producción tecnificado, sobresalen los municipios de Yondó, Cáceres y Puerto Berrio, pertenecientes a las subregiones del Magdalena medio y el Bajo cauca. Solo 9 municipios del departamento producen arroz bajo este sistema, ya que es

necesario tener un músculo financiero significativo para su producción. Solo los primeros cuatro municipios que se muestran en la Figura 5.24 tienen un rendimiento superior al promedio departamental que es de 4.39 Ton/ha. La cercanía de estas subregiones con la costa atlántica del país favorece la comercialización del producto y el ingreso de proveedores de insumos y maquinaria.

**Figura 5.24 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en producción de arroz bajo un sistema tecnificado**

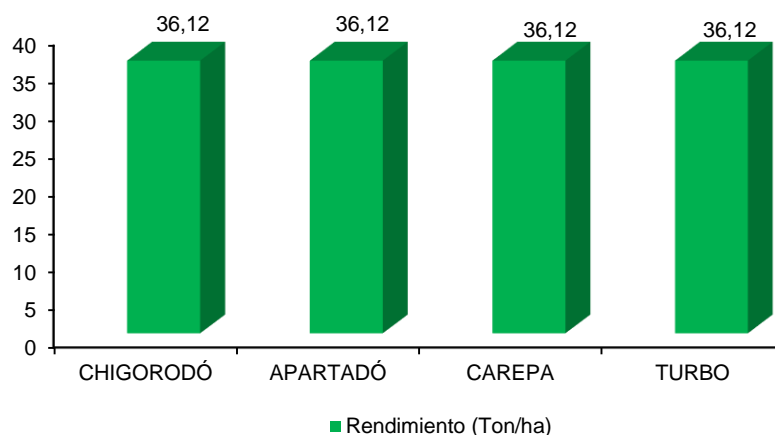


Fuente: Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015.

#### 5.2.6.1.3 Banano exportación (*Musa paradisiaca L.*)

El banano de exportación solo se siembra en la subregión de Urabá con la participación de cuatro municipios, tal como se muestra en la Figura 5.25. No se presenta variación en los rendimientos de esta fruta entre los municipios. La comercialización se ve favorecida por la cercanía a vías fluviales que facilitan las exportaciones.

**Figura 5.25 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de banano tipo exportación**

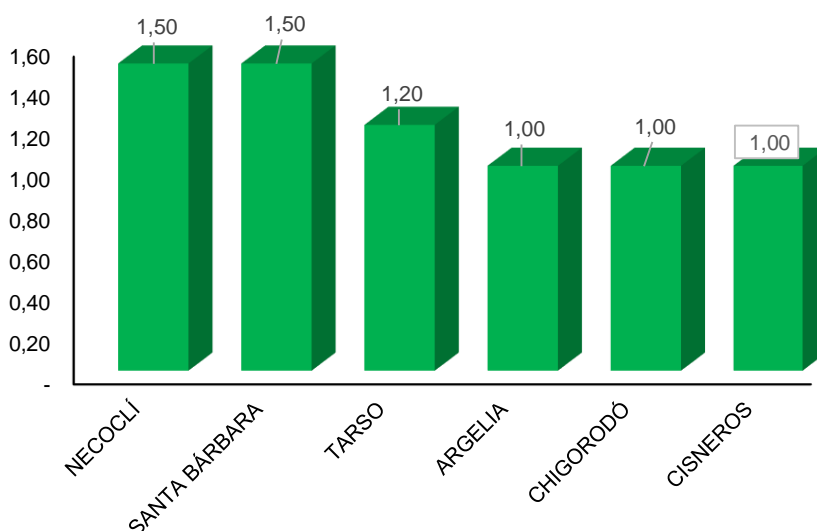


Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015.

#### 5.2.6.1.4 Cacao (*Theobroma cacao*)

En el departamento de Antioquia, los municipios con mayores rendimiento en toneladas por hectárea Cacao son: Necoclí, Santa Bárbara, Tarso, Argelia, Chhigorodó y Cisneros; como se muestra en la Figura 5.36, siendo el municipio de Necoclí, a su vez, el mayor productor (en volumen) que tiene el departamento. Entre las potencialidades que tiene el Urabá Antioqueño son las zonas agroecológicas aptas para el cultivo, el paquete tecnológico bajo sistemas agroforestales que se pueden adaptar en la región, las posibilidades de establecer puestos de compra oficial del producto y la presencia de instituciones como: ICA, FEDECAO, CORPOICA, CORPOURABA, CORANTIOQUIA, Secretaria de Agricultura del Departamento de Antioquia, UMATA, Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente, SENA, Universidades para acompañar el proceso (SADR, 2016).

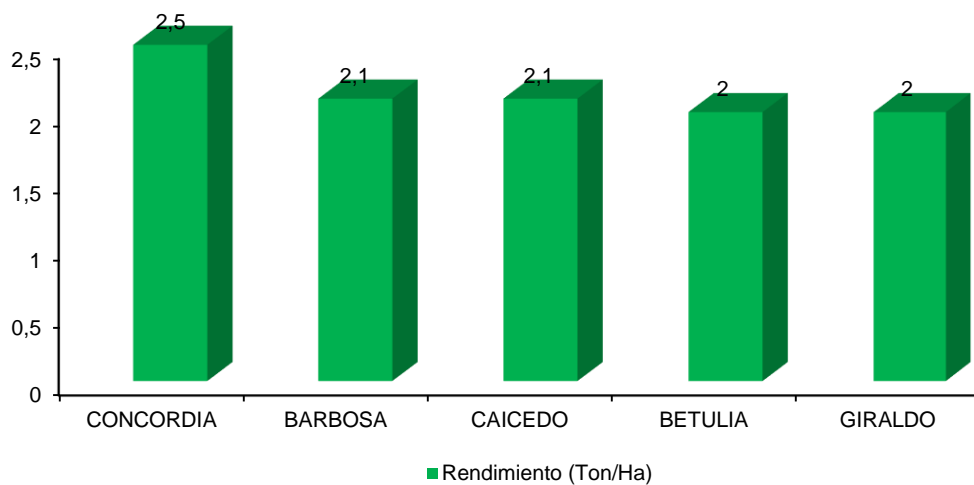
**Figura 5.26 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de cacao**



#### 5.2.6.1.5 Café (*Coffea arabica*)

La subregión del Suroeste se ha caracterizado por la actividad económica como el cultivo del café. Los municipios con mayores rendimientos son Concordia, Barbosa y Caicedo.

**Figura 5.27 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de café.**



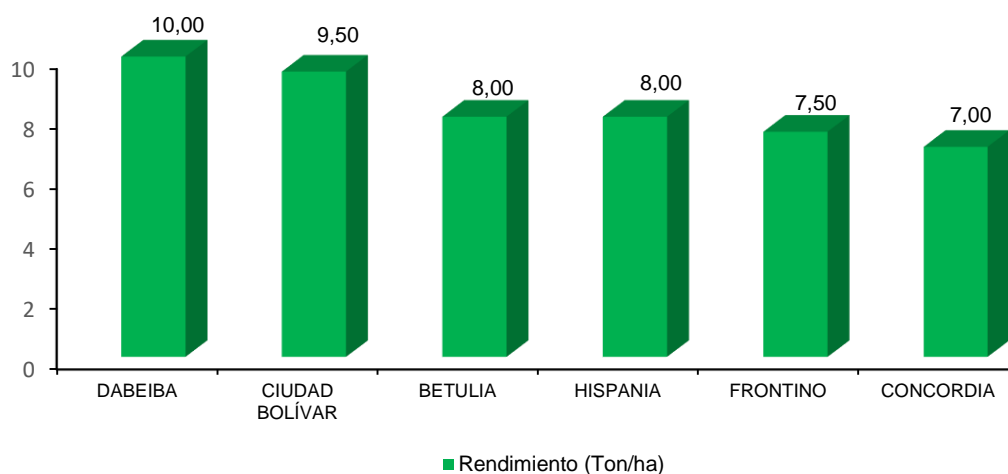
#### 5.2.6.1.6 Caña Panelera (*Saccharum officinarum*)

En Antioquia, 76 municipios producen caña. La producción se dirige a la elaboración de panela; los rendimientos en el departamento varían de 10 a 0,30 Ton/ha. En la Figura 5.28 se muestran los 6 rendimientos más altos, entre los que destacan los municipios de Dabeiba

y Ciudad Bolívar, los 6 municipios citados están por encima del promedio departamental, que es de 4,19 Ton/ha. Concordia, Hispania, Betulia y Ciudad Bolívar pertenecen a la subregión del Suroeste, la cual ha sido por tradición productora de panela.

La producción panelera en Antioquia se da bajo un esquema de pequeña propiedad, donde predomina una economía de subsistencia, trabajo familiar, baja capacidad económica y aislamiento geográfico, lo que implica un bajo nivel tecnológico (López, 2015).

**Figura 5.28 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de caña**



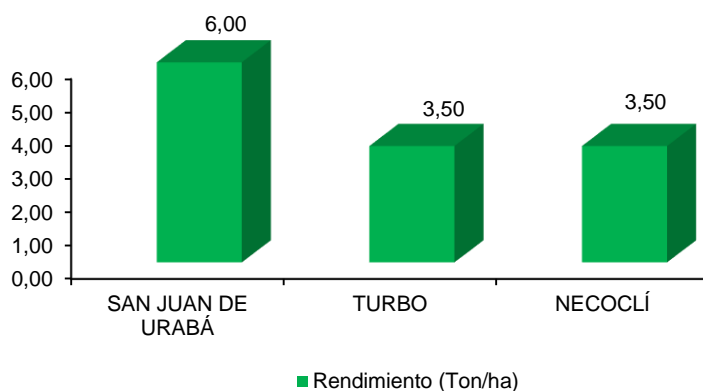
Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015

#### 5.2.6.1.7 Coco (*Cocos nucifera* L.)

El coco es un producto que en Colombia tiene cerca de 15.000 hectáreas sembradas. Se estima que más de 20.000, son el sustento de 10.000 familias de pequeños agricultores, que en promedio tienen dos hectáreas (Agronegocios, 2016). En Antioquia, los municipios que tienen mayor rendimiento para el cultivo de coco son San Juan de Urabá, Turbo y Necoclí así 6, 3.5 y 3.5 ton/ha respectivamente. En la subregión de Urabá está presente Federación Nacional de Cocoteros - FEDECOCO- entidad que agremia a los productores de coco en el país (Pazsilenciosa, 2016).

En San Juan de Urabá se siembra bajo dos sistemas productivos, principalmente cultivo de coco en asocio con plátano y en monocultivo. La variedad de coco que más se cultiva y la de mejor comercialización es la criolla, que se siembra principalmente en los meses de abril y mayo, y cuyos principales mercados son Medellín, Cartagena, Barranquilla, Montería y Turbo (Alcaldía San Juan de Urabá, 2016).

**Figura 5.29 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de coco**

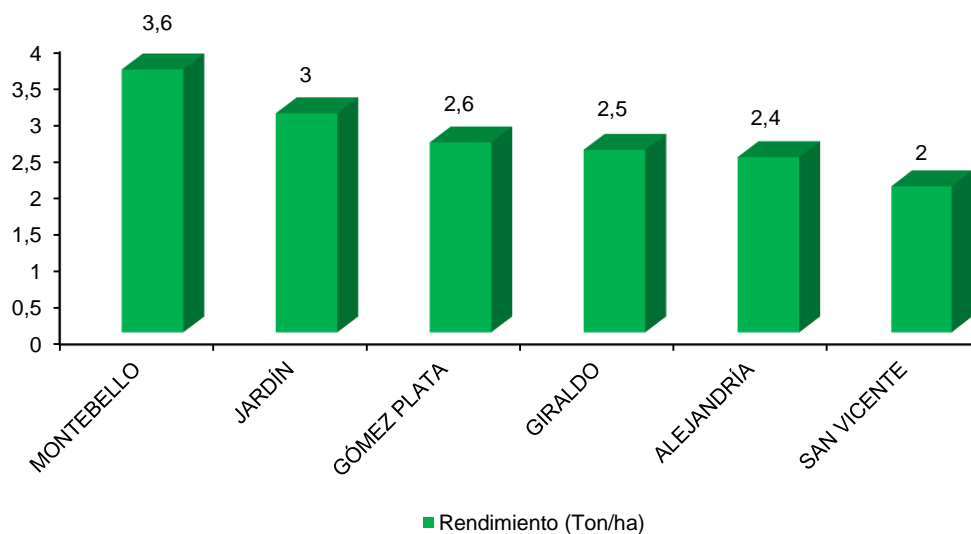


Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015

#### 5.2.6.1.8 Fique (*Furcraea cabuya*, *Furcraea macrophylla*)

Antioquia es el cuarto productor de Fique en el país (Agronet, 2016), el municipio que reportó mayor rendimiento para el 2015 fue Monebello con 3.6 t/ha año, seguido de Jardín (3), Gómez Plata (2.6) y Giraldo (2.5). Este cultivo tiene un bajo volumen de siembra, poca tecnificación, escasez de mano de obra calificada y la falta de investigación que hacen que el cultivo sea poco rentable y cada día son más los agricultores que desisten de cultivar la planta (García, 2015).

Figura 5.30 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de Fique

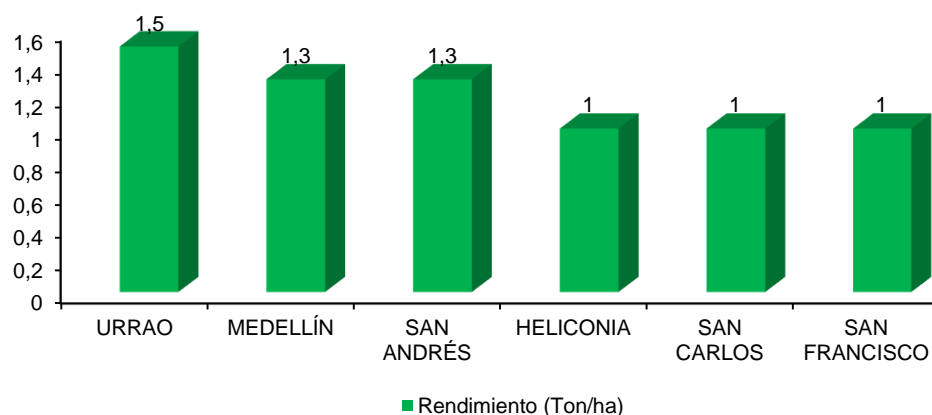


Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015

#### 5.2.6.1.9 Frijol arbustivo (*Phaseolus vulgaris* L.)

En Antioquia se cultiva frijol arbustivo desde los 800 hasta 2400 msnm (SADRA, 2017). El municipio con mayor rendimiento en el 2015 fue Urrao (1.5 ton/ha), seguido de Medellín (1.3 t/ha). Sin embargo, los municipios con mayor área para el mismo año son Dabeiba, Ituango y Uramita. Cabe resaltar que existen tres variedades, de las cuales su rendimiento depende de la altitud, así Calima de 800 a 1200 msnm, Uribe rosado de 1200 a 1800 msnm y Cargamanto mocho de 1800 a 2400 msnm (SADRA, 2017).

**Figura 5.31 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de Frijol arbustivo**

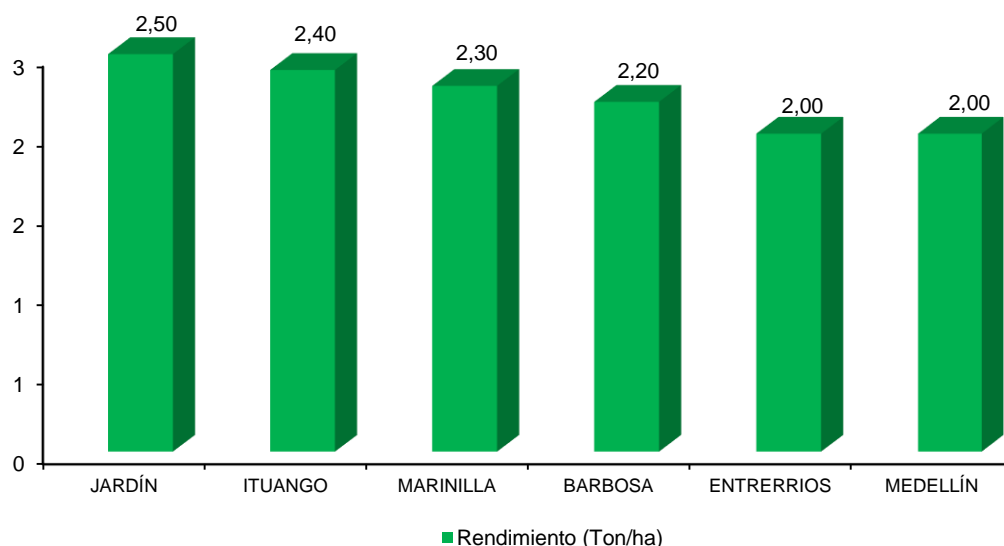


Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015

#### 5.2.6.1.10 Frijol voluble (*Phaseolus vulgaris* L.)

En la Figura 5.32 se muestran los seis municipios con mayor rendimiento en la producción de frijol voluble de los 50 que en el departamento producen este tipo de frijol. Los rendimientos se encuentran entre 2,50 y 0,42 Ton/ha. Algunas de las variaciones entre los rendimientos de los municipios se deben a que el frijol se siembra junto con otros cultivos con el fin de diversificar la actividad económica.

**Figura 5.32 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de fríjol voluble**



Fuente: Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015.

De los municipios que se encuentran en la Figura 5.32 dos pertenecen a la subregión del Valle de Aburrá (Medellín y Barbosa), otros dos a la del Norte; los restantes a Suroeste y Oriente. Los de la primera subregión se ven beneficiados por la facilidad en la comercialización en plazas de mercado o centrales mayoristas de grandes superficies, sin necesidad de pagar costos muy altos por el transporte del producto. El rendimiento promedio del departamento está en 1,48 Ton/ha. Todos los municipios que se muestran en la Figura superan este valor.

#### 5.2.6.1.11 Gulupa (*Passiflora pinnatistipula* Cav.)

El 70% de la producción nacional es destinada al mercado de exportación. Antioquia ocupa el primer lugar en producción nacional con el 36,9 %, Cundinamarca con 28,8 % (Agronet, 2014), con el mayor rendimiento 31,2 t/ha, seguido por Tolima con 15 t/ha, y en el tercer lugar Boyacá con 11,1 t/ha (CCB, 2015). La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Antioquia no cuenta con los datos históricos para este TUT, por lo que no se analizan los municipios de mayores rendimientos.

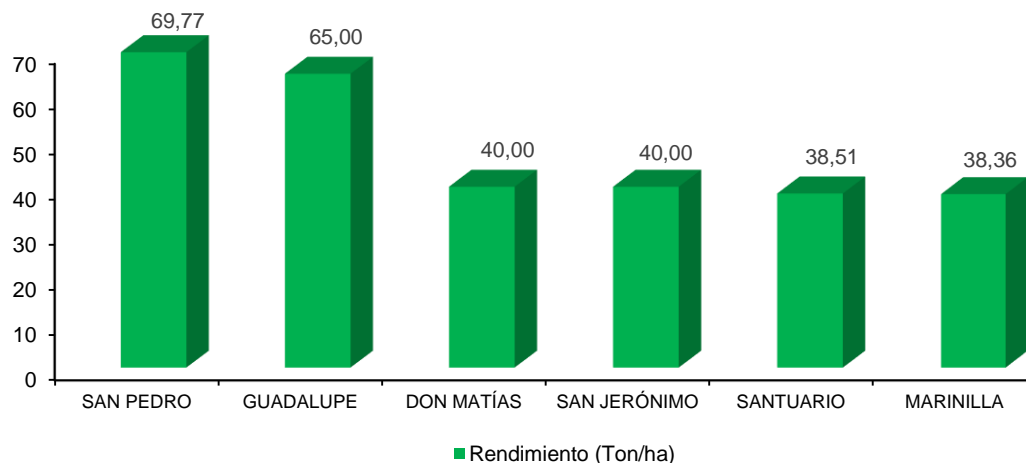
#### 5.2.6.1.12 Hortalizas

En la Figura 5.33 se muestran los municipios que tienen los rendimientos más altos en la producción de hortalizas de los 28 que en el departamento producen hortalizas. En la Figura destacan los municipios de San Pedro y Guadalupe, ambos pertenecientes a la subregión Norte, la cual es destacada por la producción de estos alimentos, al igual que Oriente (subregión de la cual hacen parte los municipios de Santuario y Marinilla). Esta producción se destina principalmente para el abastecimiento del área metropolitana.



El promedio de rendimiento departamental se encuentra en 26,19 Ton/ha; es claro que los seis municipios se encuentran por encima de este valor. La variación entre los rendimientos puede deberse al tipo de hortalizas que se está sembrando. La producción de hortalizas en el departamento se realiza en su mayoría a pequeña escala (0,1 a 1,0 ha) por familias de pequeños campesinos (Corpoicaa, 2007).

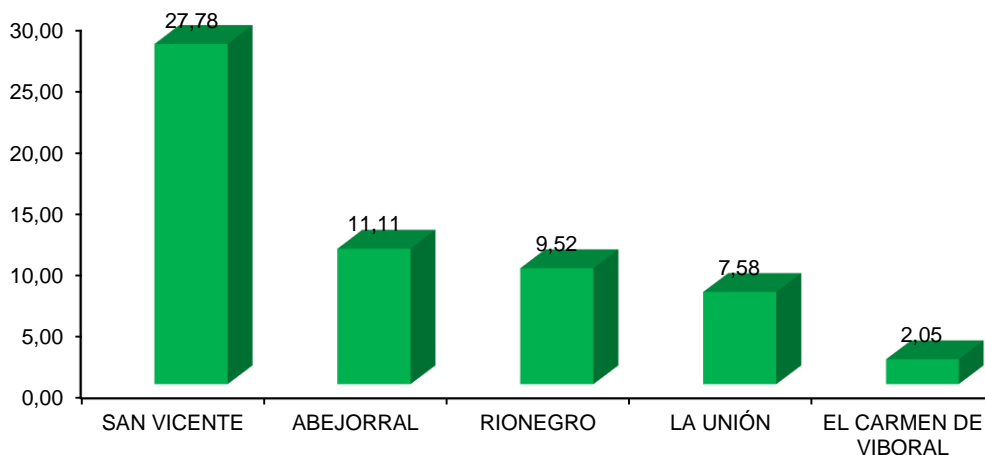
**Figura 5.33 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de hortalizas**



Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015

#### 5.2.6.1.13 Hortensias (*Hydrangea sp*)

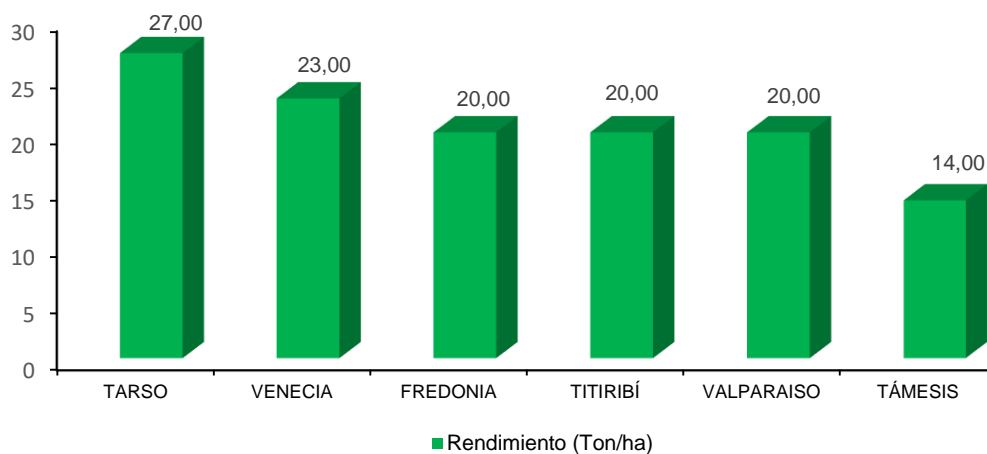
El sector floricultor es desde hace varias décadas uno de los principales sectores de la economía del país. Las flores colombianas se destacan por su alta calidad, tamaño y variedad. Colombia es el segundo exportador a nivel mundial de flores. Si bien la rosa y el clavel ocupan el 60% de la exportación, las hortensias han aumentado su demanda y por ende la producción en el país. Esta es cultivada en el Oriente Antioqueño. Los dos municipios con mayores rendimientos para el 2015 fueron San Vicente y Abejorral.



#### 5.2.6.1.14 Lima Tahití (*Citrus* sp.)

La producción de lima Tahití se realiza en 17 municipios del departamento. La subregión Suroeste destaca por tener mayores rendimientos, lo cual se puede evidenciar en la Figura 5.34, ya que los seis municipios que aparecen allí hacen parte de dicha subregión y sus rendimientos son superiores al promedio departamental, que es de 12,09 Ton/ha. El Suroeste Antioqueño es el lugar que tiene más área destinada para la producción de cítricos en el departamento (Cámara de Comercio de Medellín, 2015).

**Figura 5.34 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de limón Tahití**

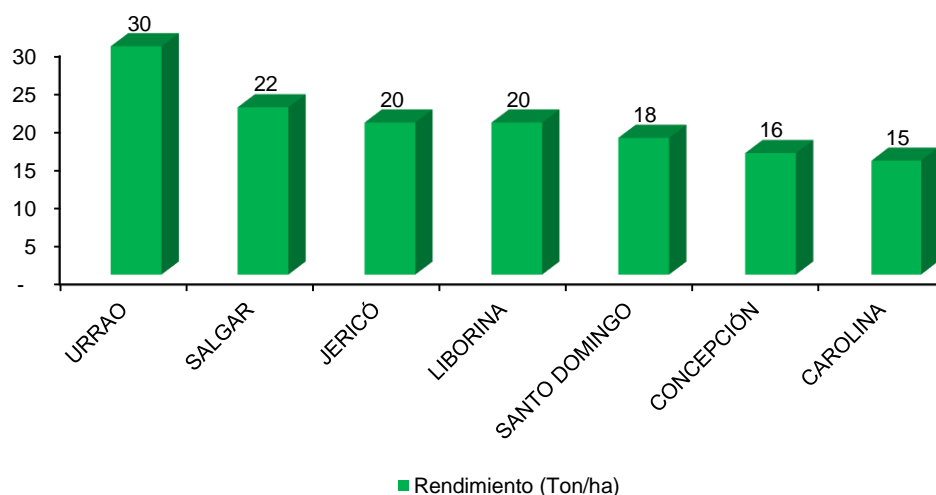


Fuente: Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015.

#### 5.2.6.1.15 Lulo (*Solanum quitoense* Lam.)

Antioquia es el tercer productor de lulo en Colombia, después de Huila y Valle del Cauca (MADR, 2016). Los municipios con mayor rendimiento en Antioquia son: Urrao, Salgar y Jericó con 30, 22 y 20 t/ha.

**Figura 5.35 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de lulo.**

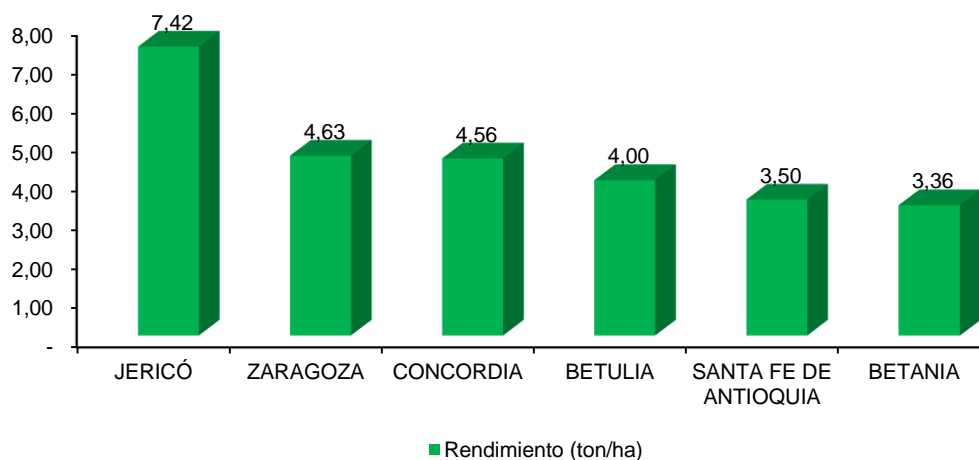


Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015

#### 5.2.6.1.16 Maíz Tradicional (*Zea mays* L.)

El maíz tradicional se caracteriza por ser cultivado en pequeñas extensiones, con semilla no certificada, con bajo consumo de fertilizantes y la producción es destinada generalmente al autoconsumo (Barrios-Pérez & Álvarez-Toro, 2016). El sistema productivo de Maíz Tradicional en Antioquia es en asocio con diferentes cultivos: Frijol, Tomate, Café y Papa (SADRA, 2017). Si bien la subregión con mayor área y producción en Antioquia es Urabá, los municipios que tuvieron el mayor rendimiento para 2015 fueron Jericó (7.42 t/ha), Zaragoza (4.64 t/ha) y Concordia (4.56 t/ha).

**Figura 5.36. Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de Maíz.**

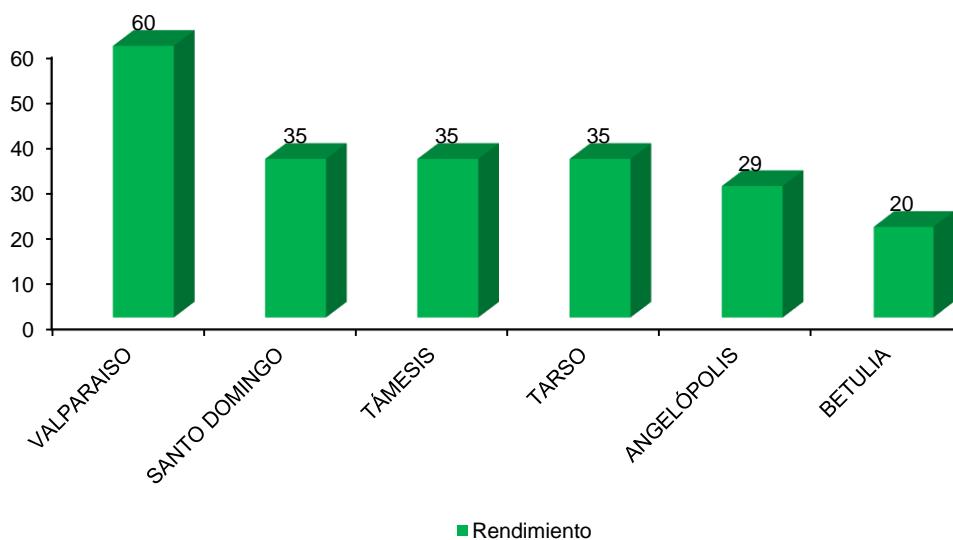


Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015

#### 5.2.6.1.17 Mandarina (*Citrus reticulata*)

Los municipios del Suroeste antioqueño tienen vocación citrícola. Para el 2015 el municipio que ocupó el primer lugar en rendimiento fue Valparaíso con 60 ton/ha.

**Figura 5.37 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de mandarina**

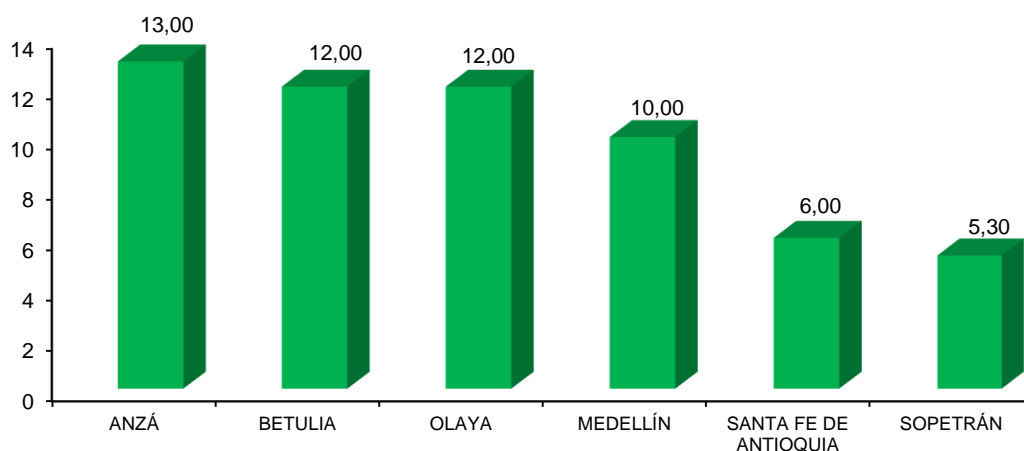


Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015

#### 5.2.6.1.18 Mango (*Mangifera indica*)

En el departamento solo ocho municipios cuentan con producción de mango injerto. En la Figura 5.38 se muestran los seis municipios que tienen los más altos rendimientos en este sistema productivo. Destacan los rendimientos de los municipios de Anzá, Olaya y Betulia, los dos primeros pertenecientes a la subregión de Occidente y el último a la del Suroeste, ambas reconocidas por la producción de frutales atractivos para la inversión de capital privado, ya que requieren la implementación de ciertas tecnologías.

**Figura 5.38 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de mango injerto.**



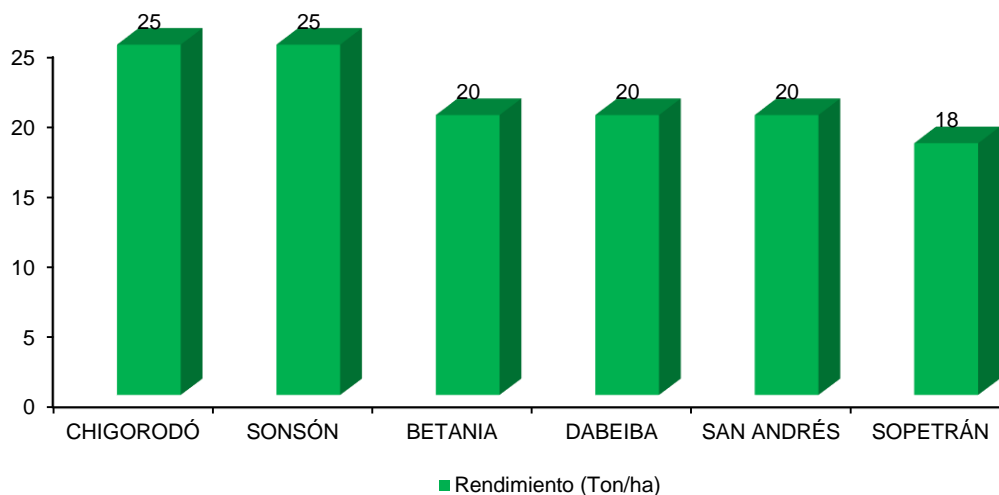
Fuente: Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015

Los primeros cuatro municipios que aparecen en la Figura 5.38 superan el rendimiento promedio departamental que es de 7,6 Ton/ha.

#### 5.2.6.1.19 Maracuyá (*Passiflora edulis* Sims.)

Antioquia ocupa el cuarto lugar en producción y área de Maracuyá con 10.3 % y 8.93 % (MADR, 2014). Los municipios con mayor rendimiento para el 2015 fueron Chigorodó (25 t/ha), Sonsón (25 t/ha) y Betania con (20 t/ha).

**Figura 5.39 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de Maracuyá**



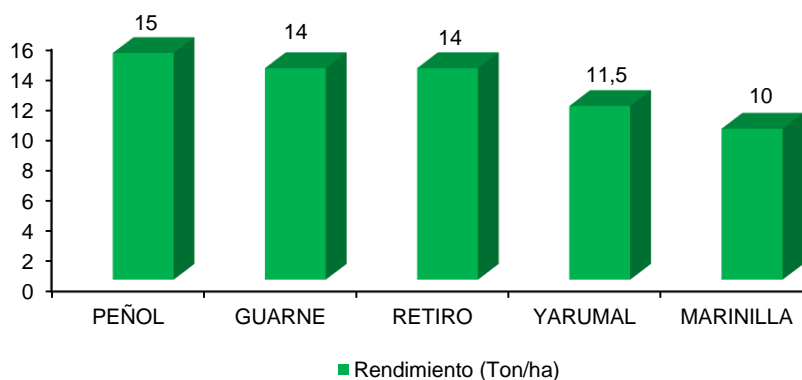
Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015

#### 5.2.6.1.20 Mora (*Rubus glaucus* Benth.)

La producción de mora en Colombia presenta un comportamiento estacional con picos en los meses de marzo a mayo y de octubre a diciembre (caso que cobija al departamento de Antioquia).

Antioquia viene incrementando año a año, tanto el área sembrada en mora como su producción, la cual en la actualidad representa el 14.3 % de la producción nacional con 13.456 toneladas al año y 1.400 hectáreas sembradas. Los municipios que presentaron mayores rendimientos para el 2015 fueron El Peñol (15 t/ha), Guarne (14 t/ha) y El Retiro (14 t/ha).

**Figura 5.40. Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de Mora.**



Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015

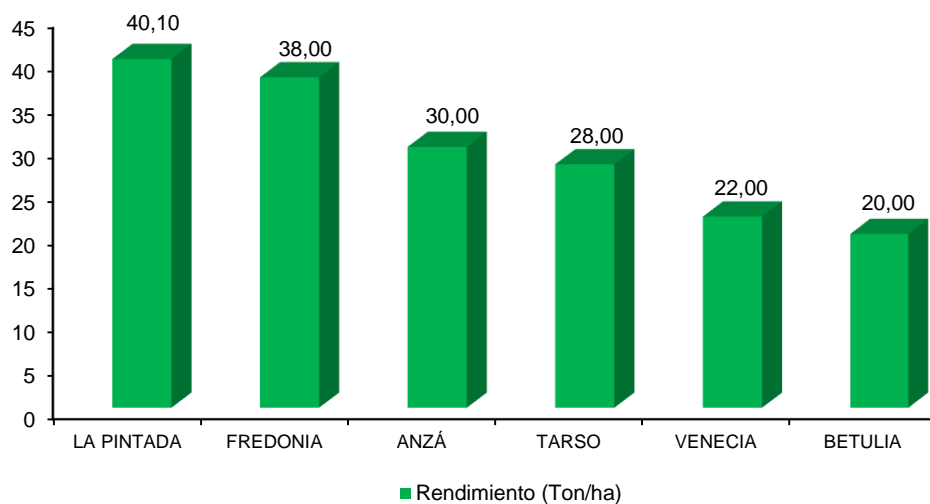
#### 5.2.6.1.21 Naranja Valencia (*Citrus sinensis*)

En el departamento de Antioquia, 19 municipios producen naranja Valencia. En la Figura 5.41 se muestran aquellos que presentan los rendimientos más altos, cinco de los cuales pertenecen a la subregión de Suroeste; Anzá es de la subregión Occidente. Los seis municipios tienen rendimientos superiores al promedio departamental, que equivale a 16,83 Ton/ha. En el Suroeste Antioqueño se ha desarrollado una cadena de comercialización para los productos cítricos debido a la superficie de tierra sembrada en estos frutales. Y en torno a esto se ha generado una economía en la región.

**El plátano dominico hartón se siembra en 87 municipios antioqueños; su rendimiento es variable, entre 10,30 y 1,00 Ton/ha. Es normal ver este cultivo asociado con otro tipo de plantas y con poca implementación de tecnología. En la**

Figura 5.46 se presentan aquellos municipios que tienen los valores más altos de rendimiento; tres de estos municipios están ubicados en el Suroeste antioqueño (Pueblorrico, Andes e Hispania), otro es del Magdalena Medio (Caracolí), otro del Oriente (San Carlos) y el último pertenece al Valle de Aburrá (La Estrella).

**Figura 5.41 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de naranja valencia.**



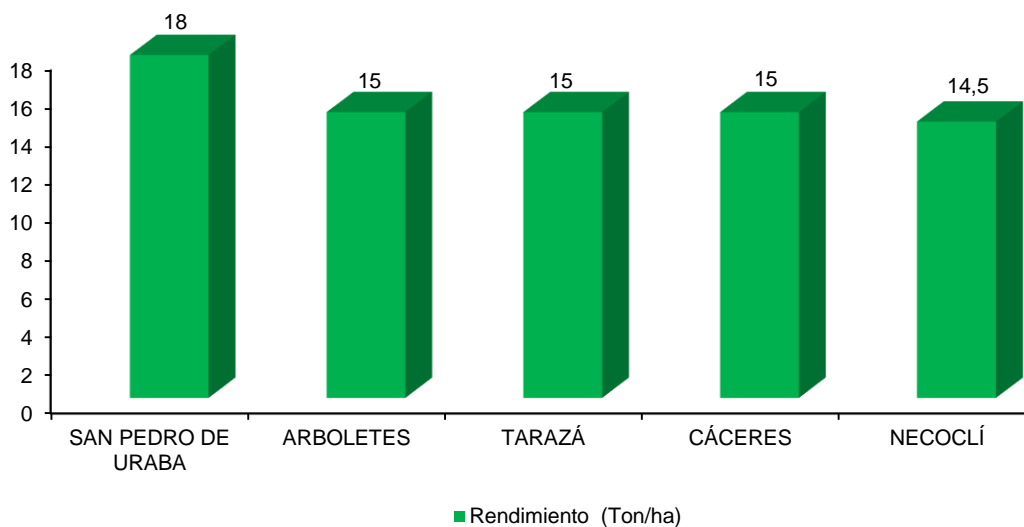
Fuente: Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015

#### 5.2.6.1.22 Ñame (*Dioscorea*)

Colombia reporta un total de 25 mil hectáreas sembradas de ñame, de las cuales Antioquia aporta solo 1.498, con una producción de 19 mil toneladas, según el Anuario Estadístico del año 2014. Este volumen genera ingresos, aproximadamente, de \$ 19.000 millones para los agricultores. El ñame tiene potencial exportador y está sembrado en la subregión de Urabá, principalmente, en municipios como Turbo, Necoclí, Arboletes y San Juan de Urabá.

En Antioquia se reportan rendimientos para el 2015 de 18 t/ha en San Pedro de Urabá, 15 t/ha en Arboletes, Tarazá y Cáceres.

**Figura 5.42 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de ñame.**



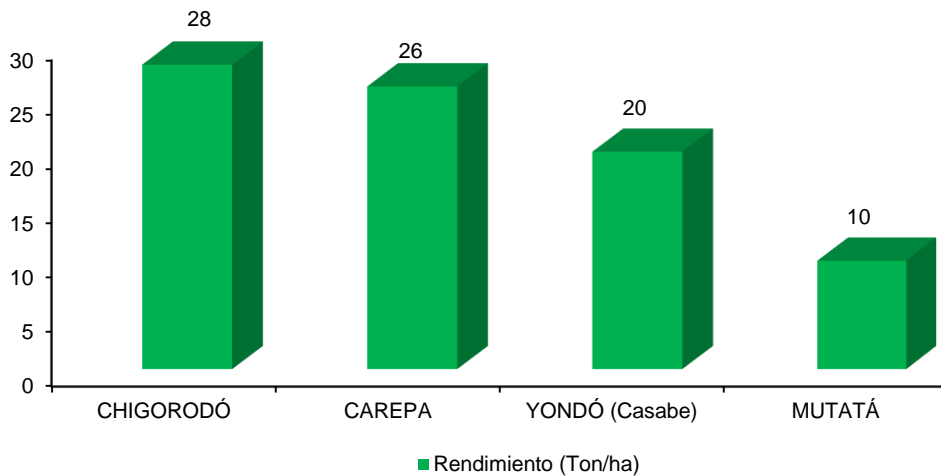
Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015

#### 5.2.6.1.23 Palma de Aceite (*Elaeis guineensis*)

Colombia tiene cuatro zonas productoras: Norte, Central Oriental y Occidental según Fedepalma. Antioquia hace parte de la Zona Norte. Para el 2014 ocupó el séptimo departamento en área y producción a nivel nacional. El municipio que reporta mayor rendimiento en el 2015 fue Chigorodó con 28 t/ha, seguido de Carepa (26 t/ha) y Yondó (20 t/ha).



**Figura 5.43 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de Palma de Aceite.**

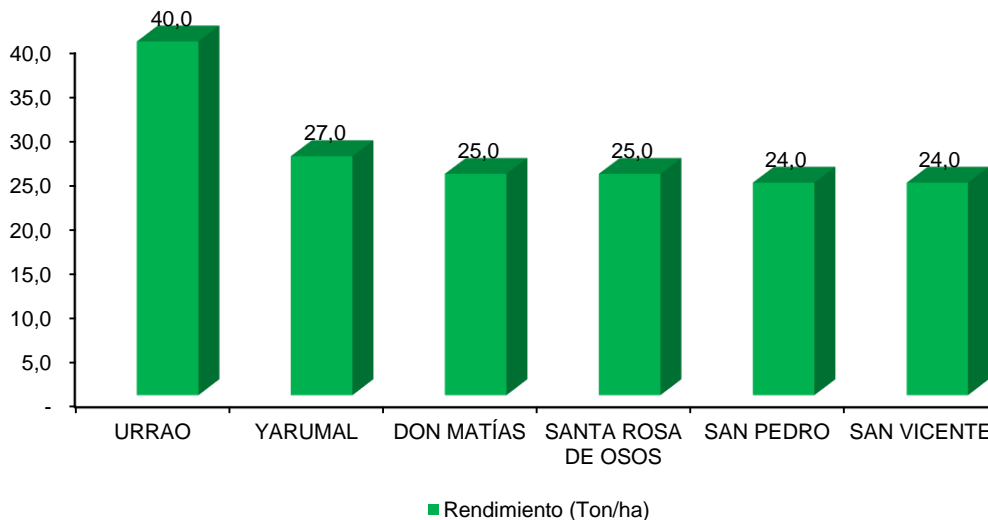


Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015

5.2.6.1.24 Papa (*Solanum tuberosum* L.)

La producción nacional se encuentra distribuida en 18 departamentos. Antioquia ocupó el cuarto lugar en área y producción para el 2014 (Agronet, 2014). Los dos municipios que presentaron mayores rendimientos en 2015 fueron Urrao (40 t/ha) y Yarumal (27 t/ha).

**Figura 5.44 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de papa.**

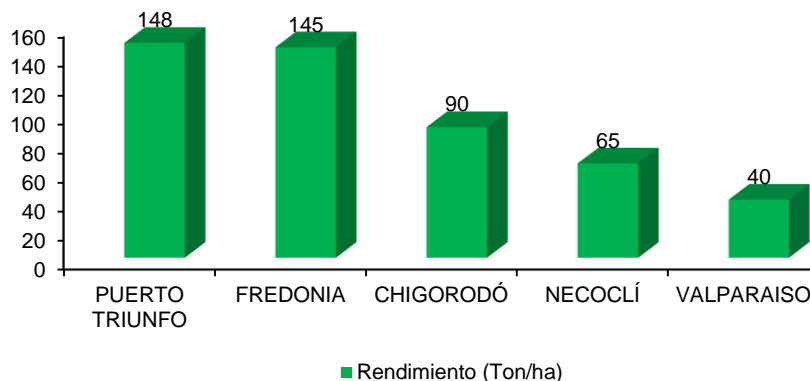


Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015

### 5.2.6.1.25 Piña (*Ananas comosus*)

El cultivo de piña viene siendo impulsado desde las comercializadoras internacionales, por su potencial exportador, se espera que en 2020 el país sea uno de los 5 primeros exportadores, alcanzar la siembra de más de 16 mil hectáreas de piña produciendo alrededor de 16 mil empleos directos (F&H, 2014). El municipio de mayor rendimiento para el 2015 fue Puerto Triunfo con 148 t/ha, seguido de Fredonia con 145 t/ha.

**Figura 5.45 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de piña.**

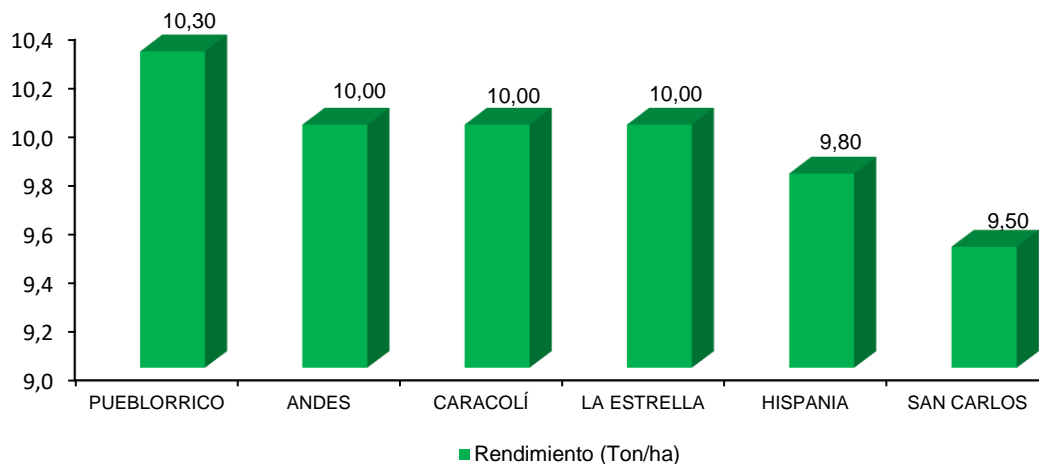


Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015

### 5.2.6.1.26 Plátano Dominico Hartón (*Musa paradisiaca* L.)

El promedio departamental de rendimiento es de 4,53 Ton/ha; todos los municipios de la Figura 5.46 superan este valor. Este TUT está generalmente asociado al café, ya que entre los dos permite un continuo flujo de caja para el productor.

**Figura 5.46 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de plátano dominico hartón**

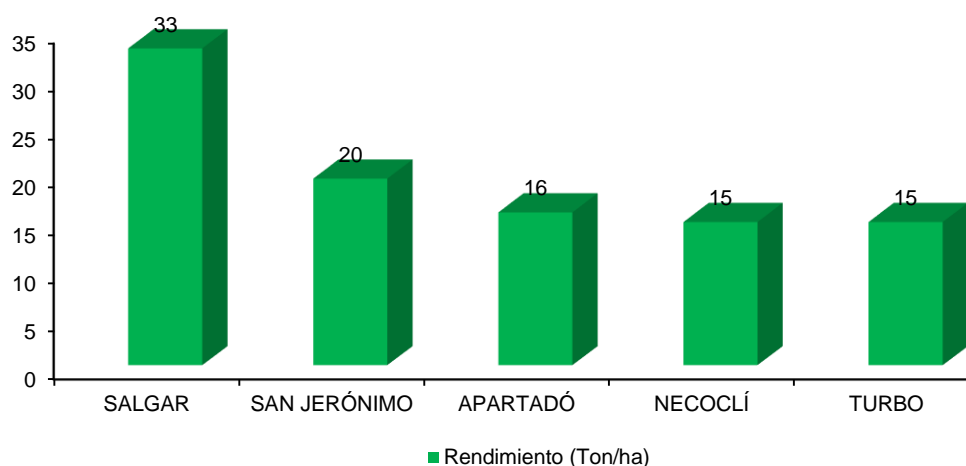


Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015.

5.2.6.1.27 Plátano Hartón (*Musa paradisiaca* L.)

El cultivo de plátano en Colombia ha sido un sector tradicional de economía campesina, de subsistencia para pequeños productores, de alta dispersión geográfica y de gran importancia socioeconómica, desde el punto de vista de seguridad alimentaria y de generación de empleo (Castaño *et al* 2012; Villaverde *et al* . 2013). La variedad Plátano Hartón se caracteriza por sembrarse en asocio con otras especies, en Antioquia los municipios con mayores rendimientos son Salgar y San Jerónimo.

**Figura 5.47 Figura 5.48 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de plátano hartón**



Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015

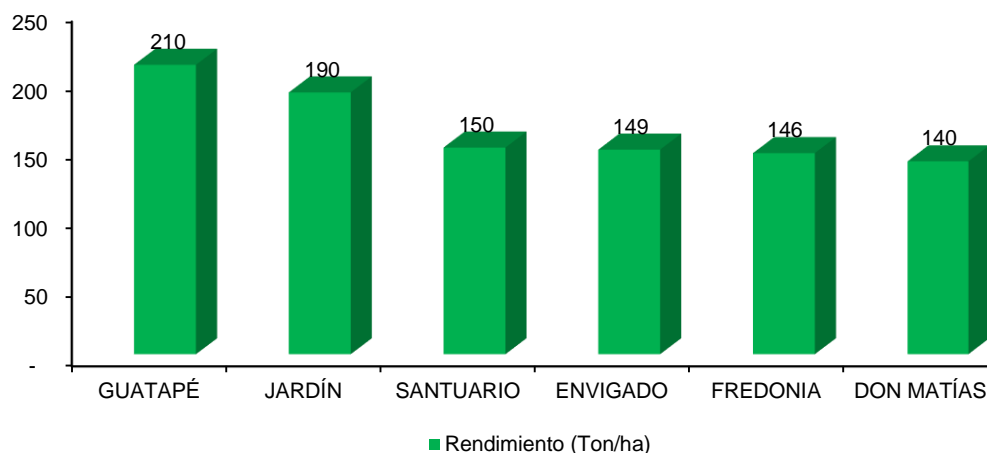
5.2.6.1.28 Tomate de aliño bajo condiciones protegidas (*Solanum lycopersicum*)

El cultivo tomate está disperso por todo el país, dado que se cultiva en 19 departamentos; la mayor producción se concentra en Boyacá con una participación del 18,8%, Norte de Santander 17,7%, Antioquia 10,9%, Caldas 10,9%, Cundinamarca 7,6% y otros con un 34,7% (Ministerio de Agricultura, 2014).

La producción de hortalizas se concentra principalmente en las zonas aledañas a Medellín y su Área Metropolitana: municipios del Oriente Antioqueño 89,6% (Marinilla, El Santuario, El Peñol y El Carmen de Viboral) y área rural de Medellín 5,6%.

Para el año 2015 los municipios con mayor rendimiento fueron Guatapé, Jardín y Santuario (SADR, 2015).

**Figura 5.49 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de tomate BI**

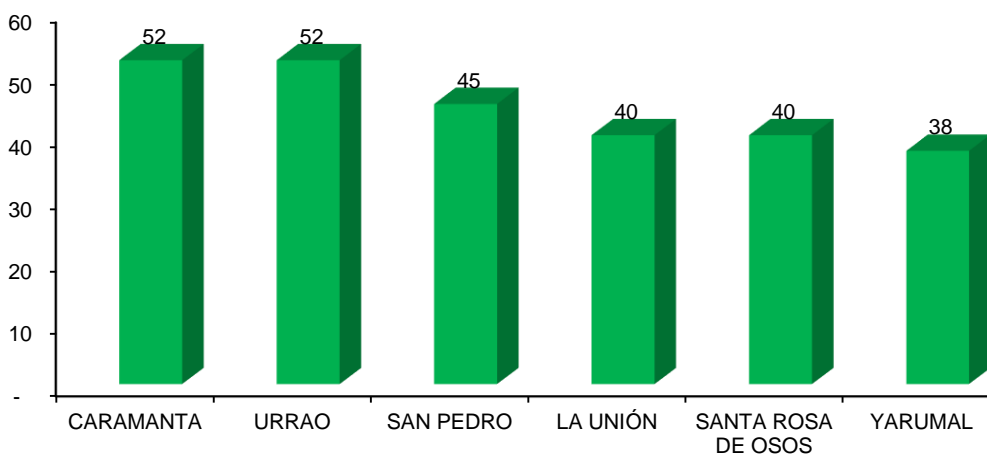


5.2.6.1.29 Tomate de árbol (*Solanum betaceum*)

En Colombia, el tomate de árbol es una de los frutales con mayor potencial para el mercado debido a sus características nutricionales y organolépticas (descripciones de las características físicas), además de ser una alternativa económicamente viable para los agricultores de la región andina de Colombia (Unimedios, 2014).

En Antioquia los municipios con mayores rendimientos en el 2015 fueron Caramanta, Urrao y San Pedro de los Milagros.

**Figura 5.50 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de tomate de árbol**



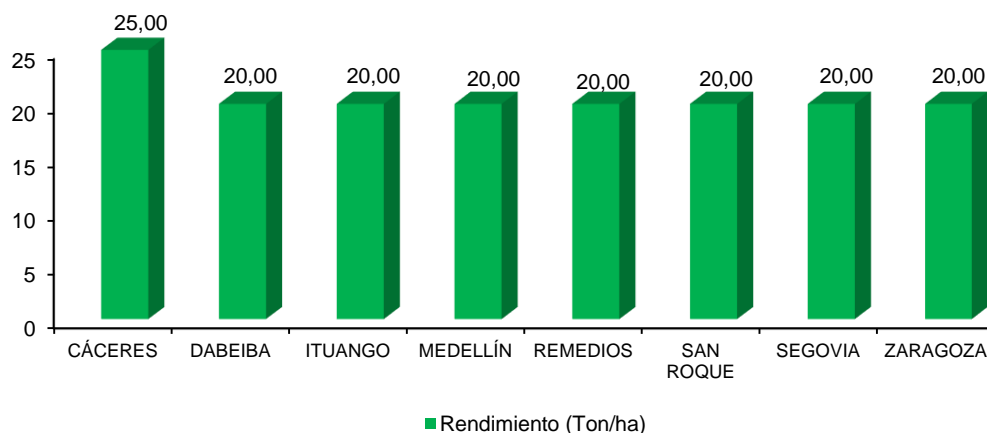
### 5.2.6.1.30 Tomillo (*Thymus vulgaris*)

En Colombia los departamentos que tienen mayor área sembrada en plantas aromáticas son Antioquia, Cundinamarca y Valle del Cauca (Agronet, 2016). En Antioquia, el cultivo de aromáticas ha tomado importancia en los municipios de la subregión del Oriente Antioqueño. Los cultivos de mayor importancia son tomillo, romero, menta y orégano; estos cuatro cultivos comparten prácticas de manejo agronómico lo que genera que los costos de establecimiento y mantenimiento sean similares. El cultivo de tomillo, es una de las aromáticas de mayor potencial de exportación.

### 5.2.6.1.31 Yuca (*Manihot esculenta*)

En la Figura 5.51 se muestran los ocho municipios con mayor rendimiento en la producción de yuca para Antioquia. Este producto se siembra en 69 de los municipios del departamento, su rendimiento es fluctuante y se encuentra entre 25 y 3,5 Ton/ha. Estas diferencias se deben a la tecnología aplicada en el sistema productivo, ya que hay pequeños productores que no realizan ninguna práctica y otros que cuentan con todo tipo de recursos para obtener una buena producción; la variedad también influye en estos rendimientos.

**Figura 5.51 Municipios de Antioquia con mayores rendimientos en la producción de yuca**



Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015

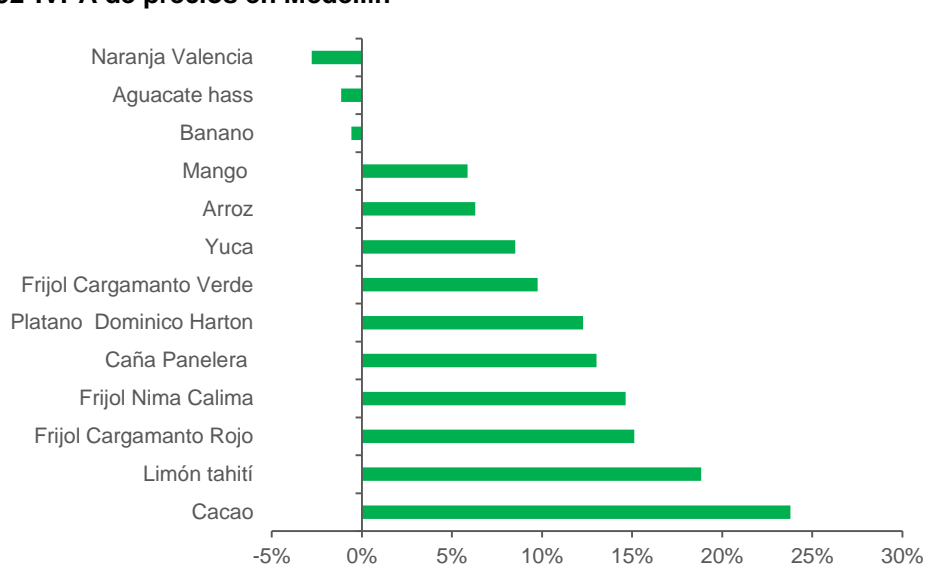
Todos los municipios de la Figura 5.51 están por encima del promedio departamental, que es de 4,53 Ton/ha. La subregión Nordeste es la más representativa en los altos rendimientos de yuca; también hay participación de las subregiones Norte, Occidente, Bajo Cauca y Valle de Aburrá.

## 5.2.7 Análisis de la Demanda Interna

### 5.2.7.1 Análisis de la tendencia de los precios internos POTA I

Los datos históricos de precios se tomaron del Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario, SIPSA. Se halló el Índice de Variación Anual Promedio (IVPA) para cada TUT en estudio, teniendo en cuenta los precios históricos en 7 años. En la Figura 5.52 se presenta el IVPA de precios para cada tipo de producción.

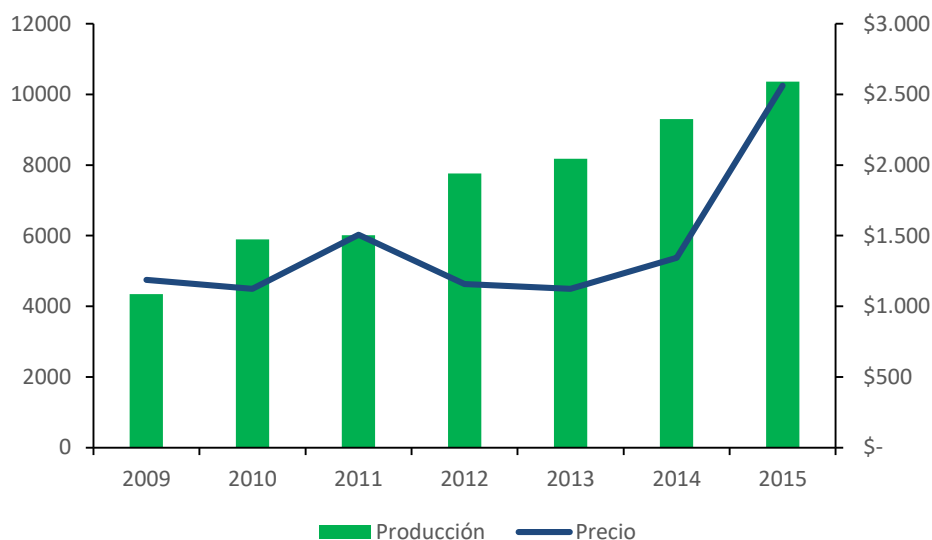
**Figura 5.52 IVPA de precios en Medellín**



Fuente: Agronet, SIPSA, 2015, MADR

Dentro del comportamiento del índice IVPA se observa que el cultivo con mayor variación es el cacao, acercándose al 25% para el septenio en estudio. Se encuentra variación paralela entre el aumento de la producción y la variación del precio, el cual se esperaría que se comportara estable o tendiendo a la baja por el aumento de la oferta. Sin embargo, acontece un aumento del precio junto con el aumento en producción (Figura 5.53).

Figura 5.53 Precio y producción de cacao



Fuente: Agronet - SIPSA, 2015 – MADR- Tablas Dinámicas De Antioquia 2000-2015- SADR de Antioquia, 2016.

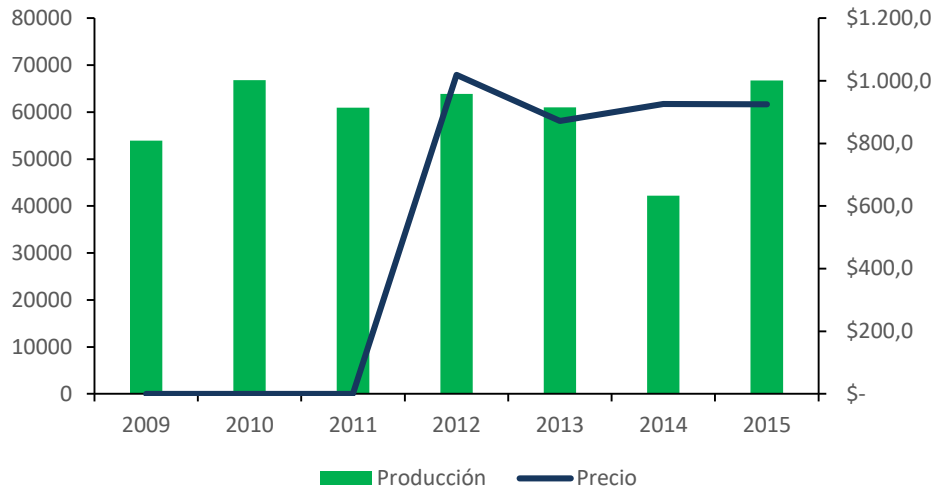
El cacao es el cultivo perenne dentro de los TUT con mayor variación IVPA. Le siguen dos cultivos transitorios: frijol Nima Calima y frijol cargamanto rojo, cultivos que experimentaron una disminución continuada de su área cultivada entre 2007 y 2013, con una producción aproximadamente constante, pero en el año 2013 se elevó tanto el área cultivada como la producción (Agronet, 2016). De esta forma se explica cómo la disminución de área cultivada estimuló la variación de precios para dichos TUT. Otros TUT como caña panelera, plátano dominico hartón, frijol cargamanto verde, yuca, arroz y mango tuvieron comportamientos al alza dentro del septenio, pero en menor cuantía. En el caso de la caña panelera, por ejemplo, mientras que su área cultivada tendió a la baja hasta el año 2011, donde empezó a comportarse al alza en precio, la producción se comportó de forma aproximadamente constante; sin embargo, esta tendencia a disminuir el área cultivada pudo ser un factor que estimulara el alza. Por otra parte, también se observa que la naranja Valencia, el aguacate Hass y el mango tuvieron un IVPA negativo, sin ser de un gran valor; para el caso solo se llegó al -5% lo que no representa una diferencia muy amplia si se compara con las variaciones positivas para el septenio, las cuales llegaron al orden el 20%.

El aumento en los precios del cacao tiene que ver con el aumento en las exportaciones del grano, tanto por parte de Fedecacao como de empresas privadas, lo cual ha contribuido a impulsar la demanda interna y por ende los precios pagados al cacaocultor.

Para naranja Valencia la información de precios se encuentra disponible solamente a partir del año 2012. Como se muestra en la Figura 5.54, entre ese año y el 2015 su comportamiento es aproximadamente constante, es decir, no se observa un aumento significativo, aún con una baja en producción en el año 2014. Según la Universidad Lasallista en su informe sobre poscosecha e industrialización de cítricos en 2012 “aunque el renglón cítrico ha ganado en forma dinámica participación en el sector agrícola total colombiano, las importaciones totales de la cadena han crecido en forma acelerada, mientras que las exportaciones decrecen, manteniendo la balanza comercial de este renglón en forma deficitaria”. Lo que explica la estabilidad del precio del bien en el mercado.

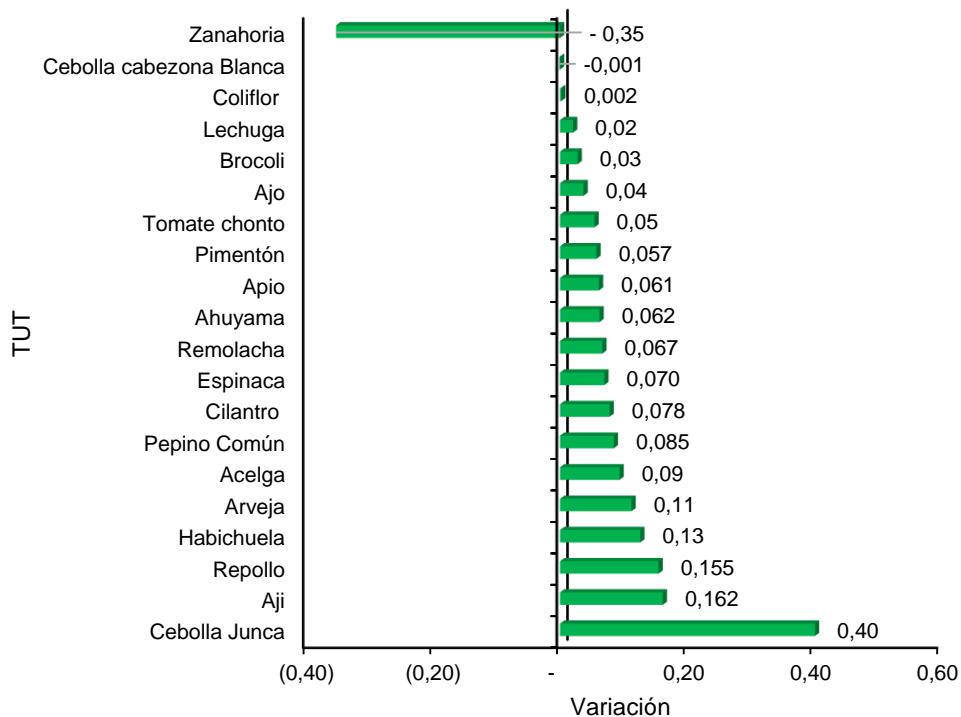
Para el TUT de hortalizas se realiza, en este trabajo, un análisis particular del Índice de Variación Anual de Precios. Abarcando inicialmente las producciones hortícolas predominantes en el departamento (Figura 5.55) y luego, las cuatro producciones definidas técnicamente para el Plan de Ordenamiento Territorial Agropecuario: cebolla junca, lechuga, repollo y zanahoria (Figura 5.56).

**Figura 5.54 Precio y producción de naranja Valencia**



Fuente: Agronet, SIPSA, 2015 – MADR, Tablas Dinámicas De Antioquia 2000-2015, SADR de Antioquia, 2016.

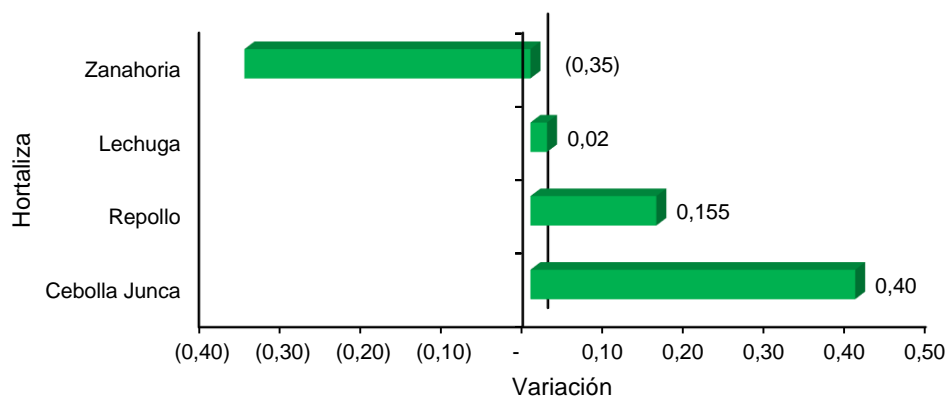
**Figura 5.55 IVPA de precios para hortalizas en Medellín**



Fuente: SIPSA, 2015 - MADR



Figura 5.56 IVPA de precios para hortalizas en Medellín



Fuente: SIPSA, 2015 - MADR

El comportamiento general de las hortalizas para la ciudad de Medellín en el horizonte de tiempo 2009-2015 es al alza. En la mayoría de los casos, yendo a la par con el comportamiento de la inflación para los últimos años para el país. Adicionalmente, se sabe que la demanda por productos sanos y de alta calidad nutricional ha ido en aumento gracias a la tendencia de la alimentación saludable y la mejora en el nivel educativo de la población, así como el avance de la vida urbana y el aumento en la capacidad adquisitiva de la población (Ferratto y Mondino, 2008).

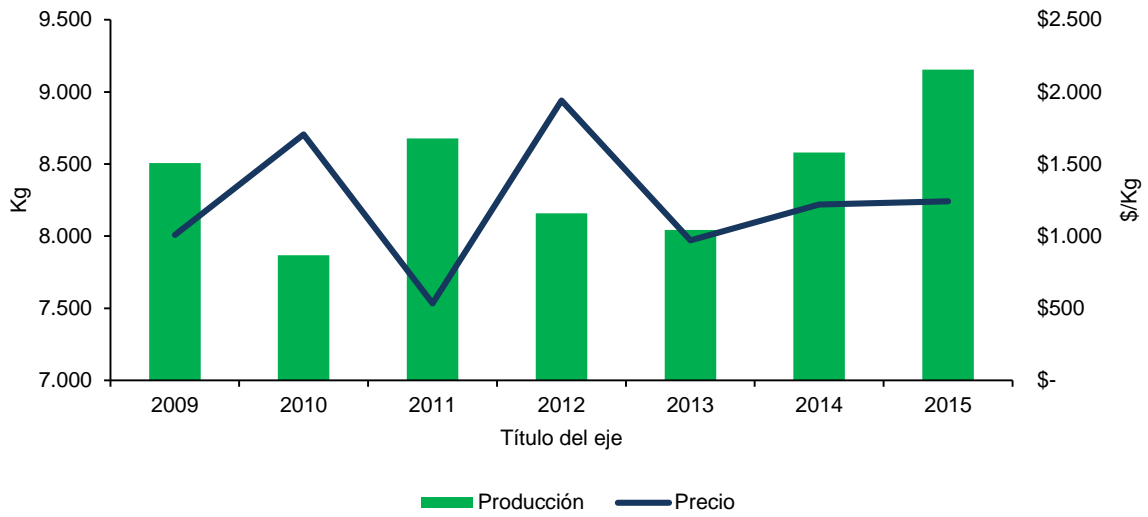
El Índice de Variación Promedio Anual de hortalizas indica el incremento que tuvo cada TUT hortaliza en el septenio de estudio. El TUT con mayor tendencia al alza del precio fue la cebolla junca y con tendencia a la baja fue la zanahoria. Con menor IVPA la lechuga y el repollo la cebolla blanca cabezona.

En la Figura 5.57, la Figura 5.58, la Figura 5.59 y la Figura 5.60 se presenta el comportamiento de precios y producción de cada una de las hortalizas objeto de análisis para el septenio 2009-2015.

El precio de la cebolla junca para el septenio evidenció un comportamiento inestable, sin evidencia de relación directa con la producción interna del país. Lo que da a entender que su precio obedeció a un aumento en la demanda. Sin embargo, se observa una tendencia a la estabilización de los precios desde el año 2013, mientras que la producción tiende al alza; esto debido a la estabilidad que presenta el mercado a partir de una oferta constante y al alza del producto. Para el mismo periodo de tiempo se observa un aumento lineal entre el rendimiento y la producción, lo que indica un aumento continuado de la demanda del producto, con un efecto directo sobre su precio al consumidor final (AGRONET, 2016).

El repollo, para este mismo periodo presenta una alta elasticidad de precio, ocurriendo un aumento de este, consecuente con la baja oferta del mercado, dada por un decenso pequeño en la producción. Es decir, su precio es altamente sensible a los cambios de la oferta.

**Figura 5.57 Precio y producción de cebolla junca**



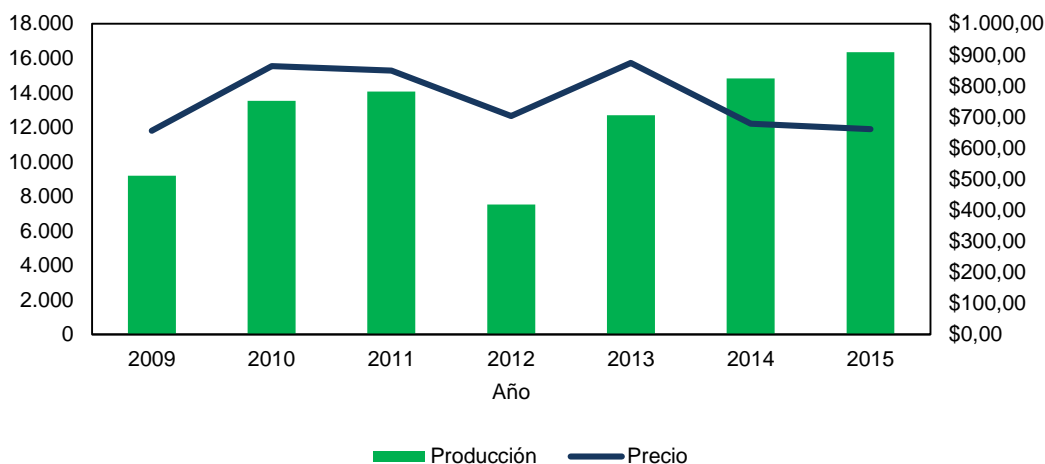
Fuente: Agronet, SIPSA, 2015 – MADR, Tablas Dinámicas de Antioquia 2000-2015, SADR de Antioquia, 2016.

**Figura 5.58 Precio y producción de Repollo**



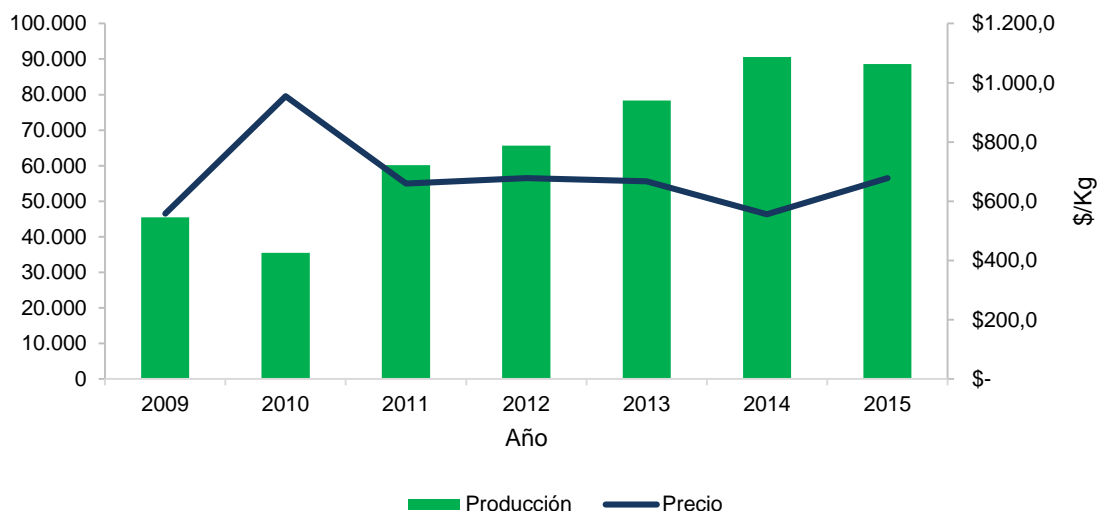
Fuente: Agronet - SIPSA, 2015 – MADR. Tablas Dinámicas De Antioquia 2000-2015- SADR de Antioquia, 2016.

**Figura 5.59 Precio y producción de lechuga.**



Fuente: Agronet – SIPSA, 2015 – MADR- Tablas Dinámicas De Antioquia 2000-2015- SADR de Antioquia, 2016.

**Figura 5.60 Precio y producción de zanahoria**



Fuente: Agronet - SIPSA, 2015 – MADR- Tablas Dinámicas De Antioquia 2000-2015- SADR de Antioquia, 2016

La lechuga presenta un comportamiento inestable en los primeros años del septenio, mientras que a partir del año 2012 evidencia una tendencia generalizada al alza, la cual coincide con la tendencia a la baja del precio del producto gracias al aumento de la oferta del mismo, debido, probablemente, a un aumento en la demanda de este producto.

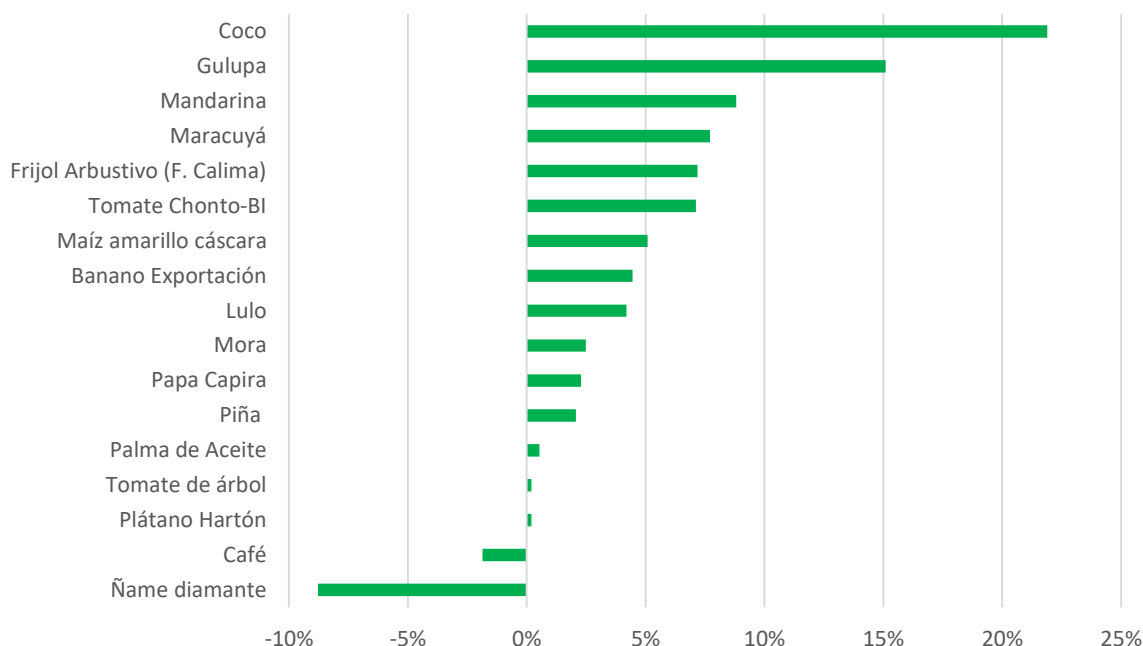
La zanahoria tuvo un comportamiento al alza en la producción, mientras que los precios evidenciaron una tendencia a la baja, pero continúa para el período 2011-2015.

En general, el precio de los TUTs analizados no tuvo un comportamiento común. Los precios en muchos casos estuvieron ligados más a la tendencia de la demanda, pero no

obedecieron directamente al cambio de la oferta en los productos, lo que indica que el mercado para éstos tiene un comportamiento volátil. Tradicionalmente, para cultivos transitorios se evidencia el efecto de la reducción en el área cultivada con los mismos, a la vez que en la mayoría de los casos este factor tiene incidencia directa en el cambio de precio de los TUT. Llama la atención cómo algunos TUT, pese a la disminución de su área cultivada, pueden sostener de forma continuada sus niveles de producción.

Los datos históricos de precios se tomaron del Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario, SIPSA. Se halló el Índice de Variación Anual Promedio (IVPA) para cada TUT en estudio, teniendo en cuenta los precios históricos en 7 años (2011-2017), para los TUT: figue, hortensias y tomillo no se encontró histórico de precios. En la Figura 5.61 se presenta el IVPA de precios para cada tipo de producción.

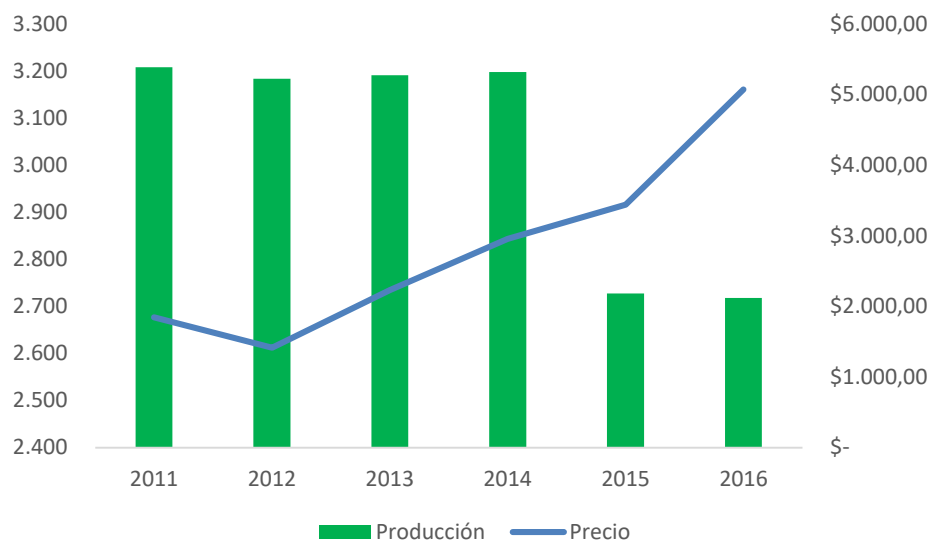
**Figura 5.61. IVPA de precios.**



Fuente: Agronet - SIPSA, 2016 – MADR.

Dentro del comportamiento del índice IVPA se observa que el cultivo con mayor variación es el coco, acercándose al 25% para el septenio en estudio. Se encuentra variación inversamente proporcional, mientras disminuye la producción, aumenta el precio, por ley de oferta y demanda el cual se esperaría que se comportara estable o tendiendo a la baja por el aumento de la oferta (Figura 5.53). Mientras que el TUT con variación más negativa fue el ñame (Figura 5.63).

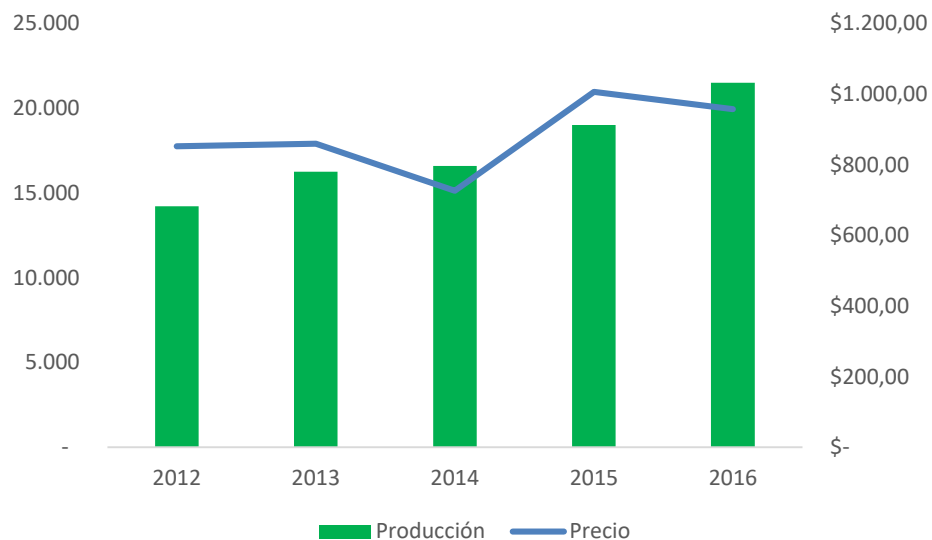
**Figura 5.62. Precio y producción de coco**



Fuente: Agronet - SIPSA, 2017 – MADR- Tablas Dinámicas De Antioquia 2000-2015- SADR de Antioquia, 2017.

La producción de coco en el país ha disminuido en los últimos años debido a problemas fitosanitarios como el anillo rojo (Causado por el nematodo *Rhynchophorus palmatum*) y la porroca (agente causal no identificado) (Martínez et. al, 2013). Sin embargo, la demanda de coco aumenta, ya que se cataloga como una “Superfoods”, específicamente el aceite de coco, siendo Estados Unidos el principal importador en el mundo (Böhmer, J. 2016); Antioquia tiene un gran potencial para desarrollar este Tipo de Uso de la Tierra (TUT).

**Figura 5.63 Precio y producción de ñame.**



Fuente: Agronet, SIPSA, 2017 – MADR, Tablas Dinámicas De Antioquia 2000-2015, SADR de Antioquia, 2017.

El ñame fue el TUT con menor IVPA de precio, es decir para el septenio de estudio disminuyó su precio por kg, Antioquia disminuyó la producción de 2011 a 2012, pese a ello se ha venido recuperando la producción, gracias a la demanda para consumo fresco y exportación a los mercados de Estados Unidos y Europa, además es importante resaltar que Colombia se encuentra dentro de los 12 países de mayor producción mundial (Payares et. al, 2016).

### 5.3 TUT PECUARIOS

Los TUT de tipo pecuario a analizar en el estudio del POTA para el departamento de Antioquia son: Piscicultura (Trucha, Tilapia y Cachama), porcicultura, producción de carne ovina, producción bufalina en modalidad de doble propósito y de carne.

#### 5.3.1 TUT: Bovino

El Censo Bovino del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, para el año 2015 arroja un total de 22.527.783 cabezas de ganado para la producción bovina en Colombia destinada al consumo nacional en tres modalidades de explotación: leche, carne y doble propósito, registradas en 495.609 fincas.

Para el año 2015, Antioquia era, según el Censo, el departamento con mayor participación en el número de cabezas totales de Colombia, con un 11,25%, seguido de Córdoba y Casanare con 8,45 y 8,43%, respectivamente. En la Tabla 5.16 se presenta la participación de cada departamento en el promedio nacional de cabezas de ganado.

**Tabla 5.16 Participación pecuaria departamental en el promedio nacional (2015)**

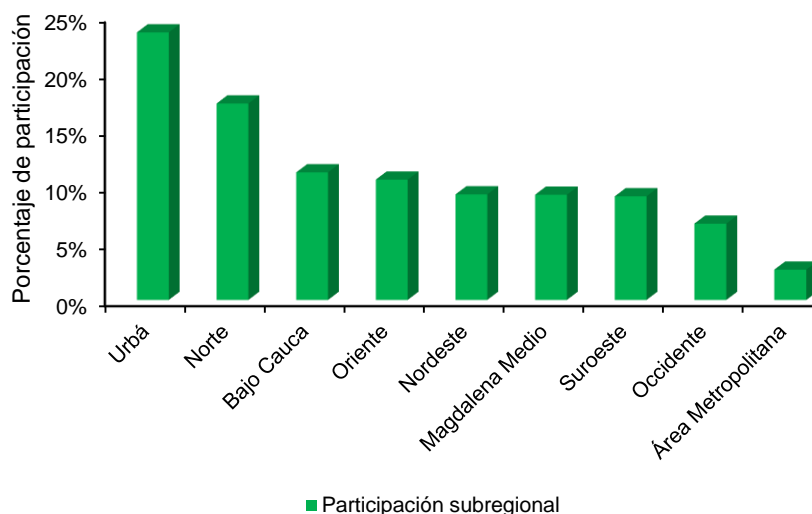
Departamento	Participación ganadera (%)
Antioquia	11,25
Córdoba	8,45
Casanare	8,43
Meta	7,38
Cesar	6,3
Santander	6,29
Caquetá	5,79
Magdalena	5,5
Cundinamarca	4,74
Arauca	4,7
Bolívar	3,93
Sucre	3,71
Boyacá	3,35
Tolima	2,66

Departamento	Participación ganadera (%)
Valle	2,09
N. Santander	1,93
Huila	1,88
Nariño	1,66
Caldas	1,61
La Guajira	1,39
Guaviare	1,24
Cauca	1,17
Atlántico	1,02
Vichada	1,01
Putumayo	0,85
Chocó	0,72
Risaralda	0,44
Quindío	0,35
Distrito Capital	0,12
Guainía	0,022
Amazonas	0,006
Vaupés	0,006
San Andrés Y Providencia	0,004

Fuente: Censo Bovino, 2015- ICA

Según cifras del ICA, para el 2015 el departamento de Antioquia tenía 2.415.516 de cabezas de ganado, de las cuales aproximadamente el 22% se destinaban a la producción de leche, el 33% a la producción de carne y el 45% a la modalidad de doble propósito. La distribución del total de cabezas en el departamento se encuentra distribuida como lo muestra la Figura 5.64. Se observa que las subregiones de Urabá y Norte tienen la mayor participación, con, aproximadamente, 23 y 18%, respectivamente.

Figura 5.64 Participación de subregiones en el promedio departamental (2015)



Fuente: Censo Bovino, 2015, ICA

La producción de Urbá (que representa el 23,57% del total departamental) se orienta principalmente a la producción de carne y a la modalidad de doble propósito. La correspondiente al Norte de Antioquia (17,33% sobre el total) se orienta principalmente a la producción de leche, donde municipios como Santa Rosa de Osos, San Pedro de los Milagros, Yarumal, Belmira y Don Matías, representan aproximadamente el 60% de las cabezas de ganado, que se destinan a la producción de leche en Antioquia.

Según la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Antioquia, en su informe *Diagnóstico de la Cadena Cárnica Bovina en Antioquia*, para el año 2015 en el departamento se desarrollaba la explotación bovina bajo los siguientes sistemas de producción:

- Sistema Extractivo.
- Sistema de Pastoreo Extensivo Tradicional.
- Sistema de Pastoreo Extensivo Mejorado.
- Sistema de Pastoreo Intensivo con Suplementación.
- Sistema de Producción en Confinamiento.

Con las siguientes características generales para cada subregión:

**Subregión Suroeste.** Predomina el sistema de producción de pastoreo extensivo (PEM) mejorado de ceba y sistema de pastoreo de doble propósito (carne – leche). Cuenta con el 9,17% de la población ganadera del departamento en 5.577 predios.

**Subregión Bajo Cauca.** El sistema de producción predominante es el pastoreo extensivo mejorado (PEM) de cría y ceba. Esta subregión presenta el 11,3% de la actividad ganadera



de Antioquia en 2.427 predios, especialmente en los municipios de Caucasia, Cáceres, Tarazá y Nechí.

**Subregión Magdalena Medio.** En esta subregión predomina el sistema de pastoreo extensivo mejorado (PEM) de ceba y doble propósito (carne - leche), cuenta con una población bovina equivalente al 9,3% del inventario departamental desarrollada en 1.476 predios. La producción de leche comienza a ser importante en la región con la presencia de Centros de Acopio y Transformación para obtener derivados lácteos (Puerto Nus, Yondó, Puerto Nare y Puerto Triunfo). En la producción de carne se cuenta con la planta FRIGONUS.

**Subregión Urabá.** En esta subregión predomina el sistema de producción de pastoreo extensivo mejorado (SPEM) de cría y de ceba. El inventario ganadero representa el 23,6% del total de Antioquia, actividad que se desarrolla en 7.019 predios pecuarios (Turbo, Chigorodó, Arboletes, Mutatá y San Pedro de Urabá).

**Subregión Occidente.** Predomina el sistema de producción de pastoreo extensivo mejorado de cría y doble propósito. La subregión cuenta solo con el 6,74% del inventario ganadero del departamento distribuido en 7.270 predios. Su capacidad de carga es el más bajo de Antioquia con 0.5 UG.G/ha., por tanto es el de menor tecnología.

**Subregión Nordeste:** En esta subregión predomina el sistema de pastoreo extensivo tradicional de cría y doble propósito (SPET). Es la subregión más atrasada en ganadería de Antioquia y cuenta con el 9,33% del inventario ganadero del departamento, en 4.148 predios. Su capacidad de carga es de 0,6 UGG, sumamente bajo, lo que implica baja eficiencia y muy baja tecnología.

### 5.3.2 TUT: Piscicultura

#### 5.3.2.1 Oferta piscícola nacional

Colombia es un gran importador de pescado. Al país llegan, según datos del Ministerio de Agricultura, un total de 285.592 Toneladas/Año. Las principales especies importadas son basa, atún (conserva), salmón y crustáceos como el camarón, mientras que los principales países de origen son Ecuador, Vietnam, Chile y Estados Unidos. Con respecto a pescado de cultivo, en 2015 la producción piscícola fue de 103.114 toneladas, representados principalmente en tilapias, cachamas y truchas; la producción de camarón fue de 2.200 toneladas (Cadena Nacional de Acuicultura MADR, 2015).

En la Tabla 5.17 se muestra el volumen de producción nacional (en Toneladas) entre los años 2010 y 2015, siendo los departamentos de Huila, Meta, Santander y Antioquia los mayores productores de pescado de cultivo.

Tabla 5.17. Volumen de producción nacional entre los años 2010-2015

Departamento	Volumen de producción nacional (t)						Promedio	Participación
	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
Antioquia	3.849	4.079	4.324	5.532	5.864	6.216	4.977	5,79%
Boyacá	1.302	1.380	2.014	1.588	1.683	1.784	1.625	1,89%
Caldas				185	196	208	196	0,23%
Caquetá	747	1.112	1.179	1.238	1.312	1.391	1.163	1,35%
Casanare	1.681	1.782	1.889	2.898	3.072	3.256	2.430	2,83%
Cauca				1.358	1.439	1.526	1.441	1,68%
Córdoba	970	1.028	1.147	1.573	1.667	1.767	1.359	1,58%
Cundinamarca	960	1.017	2.551	2.853	3.024	3.206	2.269	2,64%
La Guajira	345	380	403	423	448	475	412	0,48%
Huila	30.099	31.905	33.623	33.521	43.894	46.528	36.595	42,57%
Meta	10.225	10.839	11.489	12.925	13.124	13.911	12.086	14,06%
Nariño	681	712	1.394	1.544	1.637	1.735	1.284	1,49%
Putumayo	1.160	955	1.012	1.063	1.127	1.194	1.085	1,26%
Quindío				106	112	119	112	0,13%
Santander	2.354	2.495	2.645	1.238	1.312	1.391	1.906	2,22%
Risaralda				894	948	1.004	949	1,10%
Sucre	2.009	2.250	2.385	2.505	2.655	2.815	2.437	2,83%
Tolima	4.452	4.719	5.002	4.512	4.783	5.070	4.756	5,53%
Valle	2.456	2.603	2.759	2.405	2.549	2.702	2.579	3,00%
Otros	4.839	6.903	6.793	6.065	6.429	6.815	6.307	7,34%

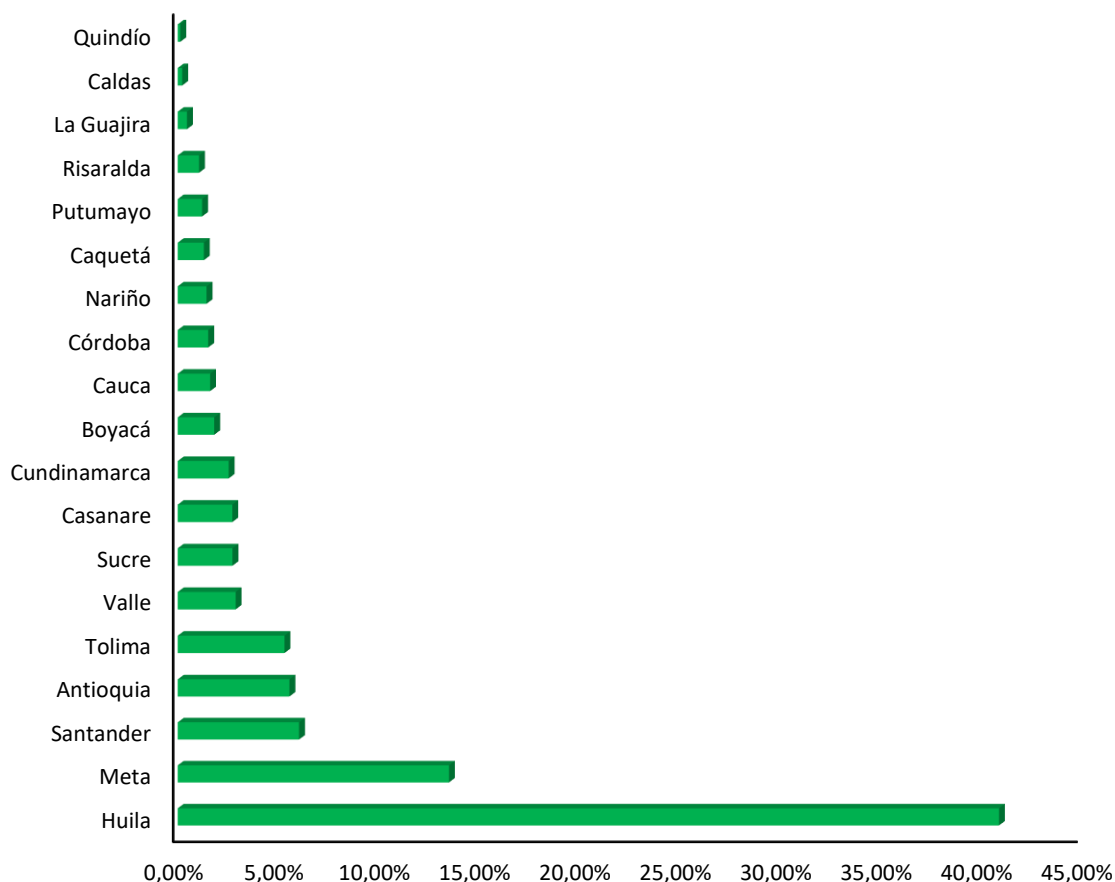
Fuente: Cadena Nacional de Acuicultura MADR, 2015

En el periodo de estudio, la producción por especies a nivel nacional estuvo distribuida de la siguiente forma:

Tilapia	62,58%
Cachama	23,58%
Trucha	12,25%
Otras especies	2,08%

La Figura 5.65 muestra la participación de cada departamento en la producción nacional y su variación porcentual en el periodo de estudio donde muestra que los departamentos de Cundinamarca, Nariño y Casanare han tenido los mayores incrementos en sus volúmenes de producción en 36,1%, 24,6% y 15,5%, respectivamente. Mientras que el departamento de Santander presenta decrecimiento en su producción en un promedio de 5,8%.

Figura 5.65 Porcentaje de participación de cada departamento en la producción nacional.



Fuente: Cadena Nacional de Acuicultura MADR, 2015

### 5.3.3 TUT: Búfalos

Según estadísticas recientes, en el mundo existen cerca de 200 millones de animales de esta especie, de los cuales el 15 % pastan en el continente americano (DiarioLaEconomía, 2016). Según el censo Bufalino, Colombia cuenta con una población bufalina de 248.893 animales distribuidos en 3.484 predios. Esta población se concentra principalmente en los departamentos de Córdoba (26,18%), Antioquia (21,56%), Santander (11,30%), Magdalena (7,03%) y Sucre (6,32%), que agrupan el 72,39% del censo nacional (ICA, 2015).

Es un sistema de producción pecuario que en la actualidad presenta un crecimiento importante, demostrando que esta especie viene ganando terreno en el sector ganadero del país. Son varias las fortalezas que esta especie bovina tiene, entre otras, su adaptabilidad, su rentabilidad, su longevidad, la productividad láctea y cárnica, y su sostenibilidad, constituidas en criterios clave para su rendimiento y que ayudan a su fortaleza y auge actual. Además de todo esto, es relevante la posibilidad que se tiene de

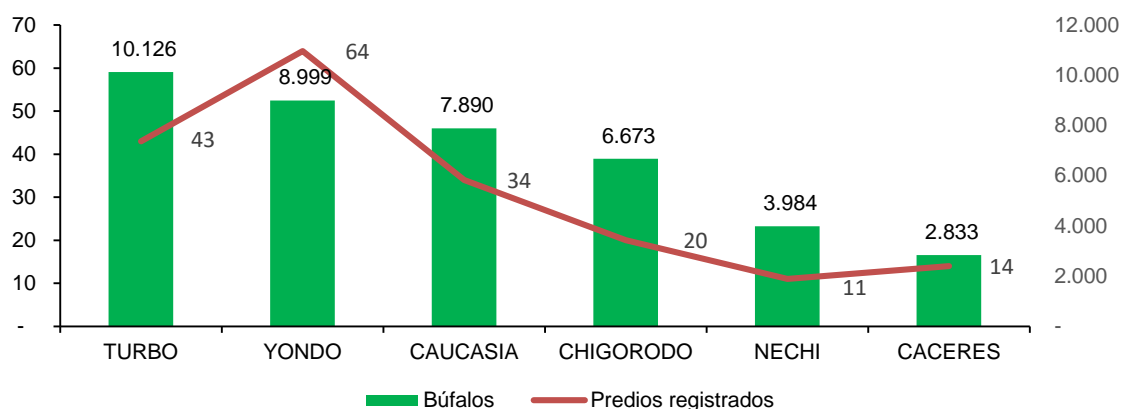
producir en terrenos en los cuales un vacuno no se adapta fácilmente, tales como zonas inundables o pantanosas (Ruíz, 2016).

La mayor parte del lácteo se destina para la producción de quesos mozzarella, que en su mayoría son exportados a Estados Unidos y Chile, entre otros países.

El búfalo está creciendo hoy el 30 % anual, frente al vacuno, con un crecimiento del 0,25 % anual y tiene una rentabilidad del 63 % en la producción de leche, del 40 % en búfalos de levante y el 42 % en búfalos cebados (DiarioLaEconomía, 2016).

Antioquia para el 2016 reportó 53.657 búfalos en 416 predios (ICA, 2016). Los municipios con mayor participación son Turbo, Yondó y Caucasia, ubicados en tres subregiones del departamento Urabá, Magdalena Medio y Bajo Cauca, respectivamente.

Figura 5.66. Número de búfalos en Antioquia.



Fuente: Inventario Nacional Bufalino. ICA, 2016.

### 5.3.4 TUT: Porcicultura

En Colombia el consumo per cápita anual de carne de cerdo ha presentado un aumento significativo en los últimos años; pasó de 4,2 Kg en 2009 a 8,6 Kg en 2016 y aunque se ha tenido un aumento en producción promedio de 15% entre los años 2014 y 2016, las importaciones consideran volúmenes importantes (31.496 Ton/Año) de productos y subproductos, siendo el 90% (28.336 Ton/Año) carne congelada, proveniente principalmente de Estados Unidos (según Porkcolombia, 2016).

En Colombia los principales departamentos productores son Antioquia (1.753.388 cabezas), Cundinamarca (517.939 cabezas) y Valle (416.784 cabezas). Teniendo el departamento de Antioquia una participación de 34% sobre el total, según el Inventario Nacional Porcino del Instituto Colombiano Agropecuario ICA 2016. En la Tabla 5.18 se presenta la producción porcina de Colombia asociando el número total de cerdos por cada departamento, en las distintas etapas y modelos de producción: Lechones, levante, ceba, hembras, machos reproductores y cerdos de traspatio.

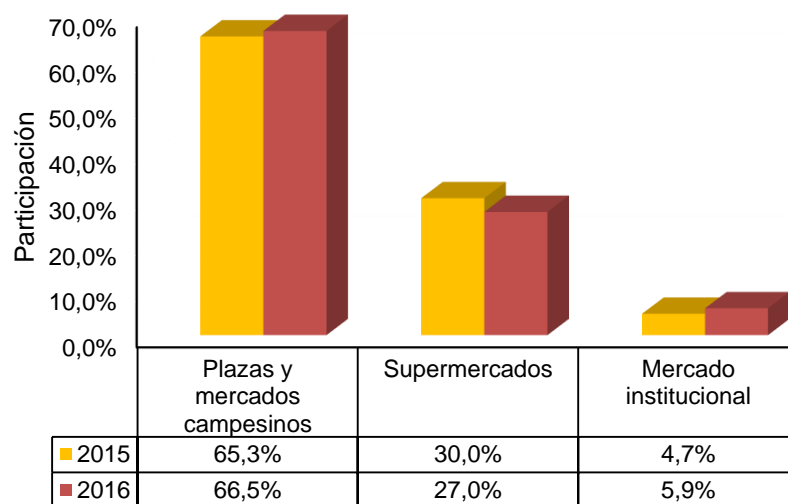
Tabla 5.18 Producción porcina nacional

Producción Nacional	
Departamento	Número Total de porcinos
Antioquia	1.753.388
Cundinamarca	517.939
Valle	416.784
Meta	236.264
Boyacá	235.357
Cauca	192.122
Magdalena	176.580
Córdoba	157.516
Nariño	149.994
Caldas	133.323
Risaralda	131.529
Sucre	124.455
Atlántico	100.820
Huila	84.654
Bolívar	81.568
Tolima	77.176
Santander	74.680
Quindío	70.140
Norte de Santander	68.254
Cesar	65.577
Arauca	60.400
Caquetá	58.608
La Guajira	33.064
Chocó	28.850
Putumayo	23.459
Casanare	22.780
Vichada	6.641
Guaviare	5.832
Distrito Capital	3.708
San Andrés y Providencia	2.223
Amazonas	500
Guainía	316
Vaupés	163

Fuente: Inventario Nacional Porcino. ICA, 2016.

La producción nacional está destinada principalmente al mercado interno. Según La Encuesta De Sacrificio De Ganado (ESAG) realizada por el DANE a 2016, las plazas de mercado nacional representan el principal destino de la carne de cerdo en Colombia, con un promedio de 65,9%, seguido de los supermercados que representan 28,5% como se muestra en la Figura 5.67.

**Figura 5.67 Destino de la producción porcícola nacional**

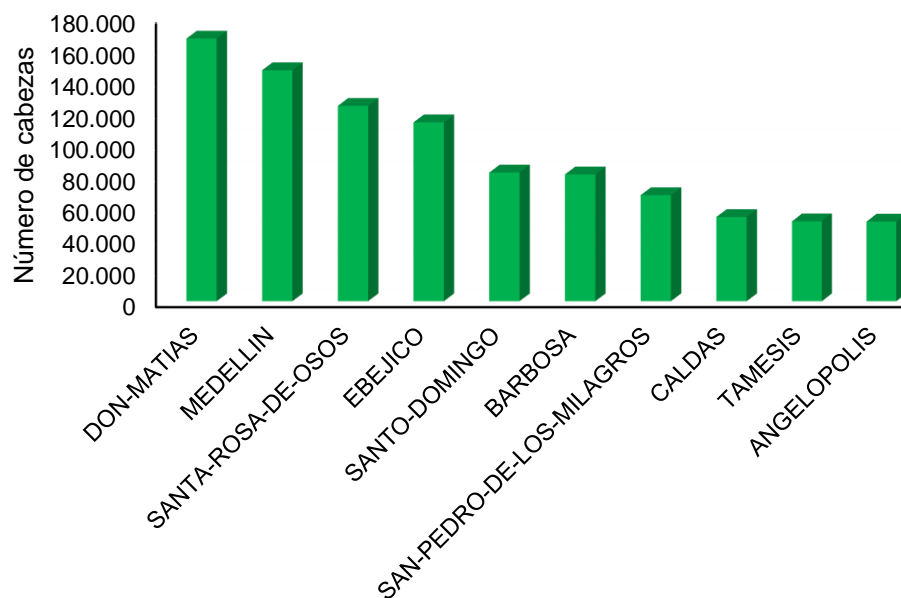


Fuente: Encuesta De Sacrificio De Ganado (ESAG)- DANE 2016

En la Figura 5.68 se muestran los principales productores en el departamento de Antioquia, asociados al número de porcinos en cada municipio, con una participación de 9,5% para el municipio de Don Matías, del 8,36% para el municipio de Medellín, 7,08% para Santa Rosa de Osos y 6,48% para el municipio de Ebéjico.

La producción total del departamento es 1.753.388 cabezas en 23.656 granjas, considerándose una producción tradicional, y siendo además el principal consumidor de carne a nivel nacional, teniendo un promedio de consumo anual per cápita de 25 kilogramos (Según Porcicol, 2016).

Figura 5.69. Principales productores de Antioquia.



Fuente: Inventario Nacional Porcino. ICA, 2016.

### 5.3.5 TUT: Ovinos de pelo corto

La población ovina de Colombia establecida mediante el Censo Nacional Ovino desarrollado por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA (2017) es de 1.449.705, siendo el departamento de La Guajira el que cuenta con la mayor producción a nivel nacional, representando un 44% sobre la población ovina total y siendo también el principal consumidor por tradición. En la Tabla 5.19 se presenta la información arrojada por el censo a septiembre de 2017.

La producción de carne ovina entre los años 2012 y 2016 presentó un aumento del 8% promedio anual (Figura 5.70), llegando a un total 13.463 Ton/Año en el último año según la Organización De Cadena Productiva Ovino-Caprina Nacional (2016).

**Dentro del mercado nacional los destinos de la carne ovina y su participación son como se muestra en la**

Figura 5.71 siendo las plazas y mercados campesinos el destino del 81% promedio según la Encuesta de Sacrificio de Ganado (ESAG) realizada por el DANE a 2016.

Tabla 5.19 Producción nacional de ovinos

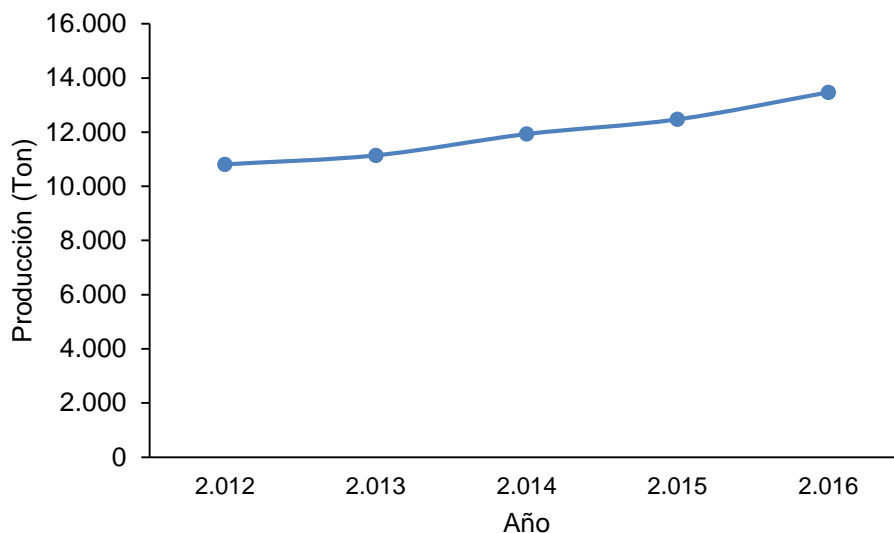
Departamento	Total Ovinos
La Guajira	641.897

Departamento	Total Ovinos
Magdalena	107.441
Boyacá	105.937
Cesar	101.177
Córdoba	96.653
Santander	55.482
Cundinamarca	44.723
Tolima	43.997
Meta	32.869
Sucre	30.397
Antioquia	27.791
Caquetá	24.046
Bolívar	18.774
Norte de Santander	17.548
Cauca	16.043
Arauca	14.271
Casanare	13.897
Nariño	12.418
Atlántico	10.295
Valle	8.742
Caldas	7.700
Huila	4.603
Putumayo	4.272
Guaviare	3.063
Chocó	1.326
Vichada	1.207
Quindío	1.164
Risaralda	1.069
Distrito Capital	650
San Andrés y Providencia	139
Vaupés	114

Fuente: Inventario Nacional Ovino. ICA, 2017

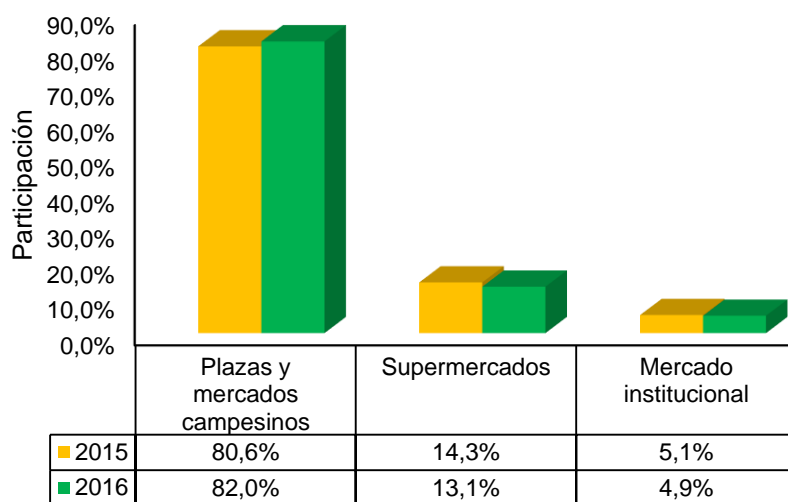


**Figura 5.70. Tendencia de la producción de carne ovina 2012-2016.**



Fuente: Organización de Cadena Productiva Ovino-Caprina Nacional, MADR 2016

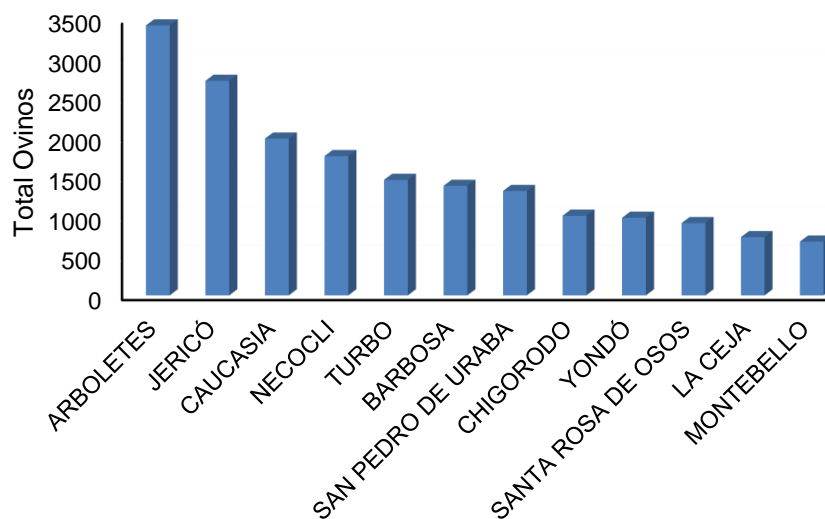
**Figura 5.71. Destino de la producción Ovina nacional**



Fuente: Encuesta de Sacrificio de Ganado (ESAG) 2016.

En el departamento de Antioquia los principales productores son los municipios de Arboletes (12,3%), Jericó (9,8%), Caucasia (7,1%) y Necoclí (6,3) %. El número total de ganado ovino en el departamento es 27.791 cabezas como se muestra en la Figura 5.72.

Figura 5.72. Principales productores en el departamento de Antioquia



Fuente: Inventario Nacional Ovino. ICA, 2017

#### 5.4 TUT FORESTALES

La cadena productiva forestal en Colombia es de gran importancia para el país, por sus efectos en el empleo, la calidad de vida y la economía de las regiones (Padilla, 2014). El sector de productos de silvicultura y extracción de madera representa el 0,4% del PIB nacional y el 1,3% del PIB agropecuario, silvicultura, caza y pesca (Fedemaderas, 2015).

Las principales zonas con plantaciones forestales se ubican en la costa Atlántica (Córdoba y Magdalena Bajo), Región Andina (Antioquia, Cauca) y Orinoquía. El departamento con mayor área plantada es Antioquia, pero el Vichada viene aumentando su participación en los últimos años (WB, 2015). Las principales fuentes de abastecimiento para la extracción de bosques naturales están ubicados en la región Pacífico con entradas al mercado por Buenaventura, Tumaco, Medellín, Turbo y Barranquilla; los bosques de la Amazonia y Orinoquia con entradas al mercado por Neiva y Villavicencio y los bosques de Magdalena Medio y Sur de Bolívar (USAID, 2008).

El país utiliza principalmente 12 especies de las 70 probadas en reforestación comercial (WB, 2015): teca (*Tectona grandis*), melina (*Gmelina arborea*), acacia mangium (*Acacia mangium*), eucalipto rosado (*Eucalyptus grandis*), eucalipto (*Eucalyptus tereticornis*), ceiba (*Bombacopsis quinata*), **roble** (*Tabebuia rosea*), nogal (*Cordia alliodora*), ciprés (*Cupressus lusitánica*), **pino caribe** (*Pinus caribea*), pino pátula (*Pinus patula*), pino tecunumanii (*Pinus tecunumanii*) y pino oocarpa (*Pinus oocarpa*).

La gran mayoría de los reforestadores y transformadores nacionales son pequeños y medianos. En el periodo 2005-2012, el sector de madera, sus manufacturas, incluido muebles, participaron con el 4,1% del empleo de la industria manufacturera (WB, 2015). En el eslabón industrial la gran mayoría de la transformación de la madera se genera en micro,

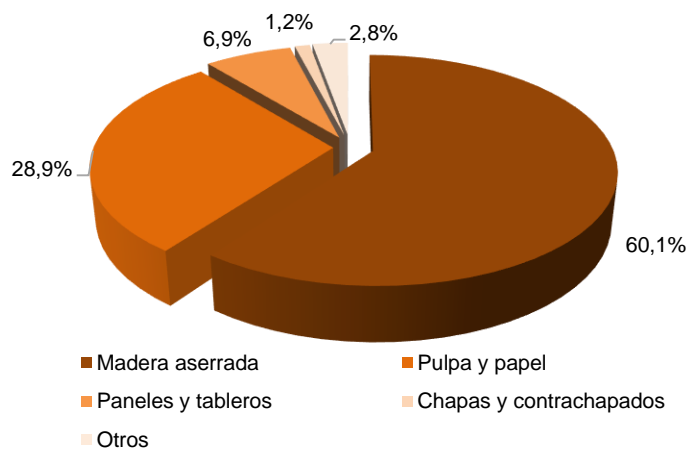
pequeñas y medianas empresas (MADR, 2014). Se estima que la cadena forestal genera alrededor de 90.000 empleos directos formales, incluyendo muchas microempresas al nivel de producción, transformación y comercialización. Además se cuentan otros 280.000 empleos indirectos (MADR, 2011).

En Colombia los principales productos de las plantaciones forestales son: madera aserrada, madera rolliza para aserrío y madera rolliza para pulpa o tableros (USAID, 2008). Históricamente, los pinos y eucaliptos han abastecido principalmente los segmentos de mercado de pulpa, tableros aglomerados, tableros de fibra y madera rolliza inmunizada. La materia prima proviene de plantaciones forestales de propiedad de las empresas. La industria de chapas y tableros contrachapados utiliza aun maderas del bosque natural. Para la madera aserrada, el abastecimiento de la industria se realiza en su mayor parte de maderas del bosque natural con un importante número de especies.

Según un estudio de competitividad del USAID (2008) la madera aserrada es el producto más competitivo en el mercado, siendo el eucalipto rosado la principal especie usada para este proceso, mientras que para madera rolliza de aserrío las más competitivas son la de teca y la melina. La madera para pulpa o tableros reconstituidos generalmente son de especies forestales como melina y eucalipto rosado o pino pátula, siendo este último menos competitivo debido a un turno más largo de la plantación.

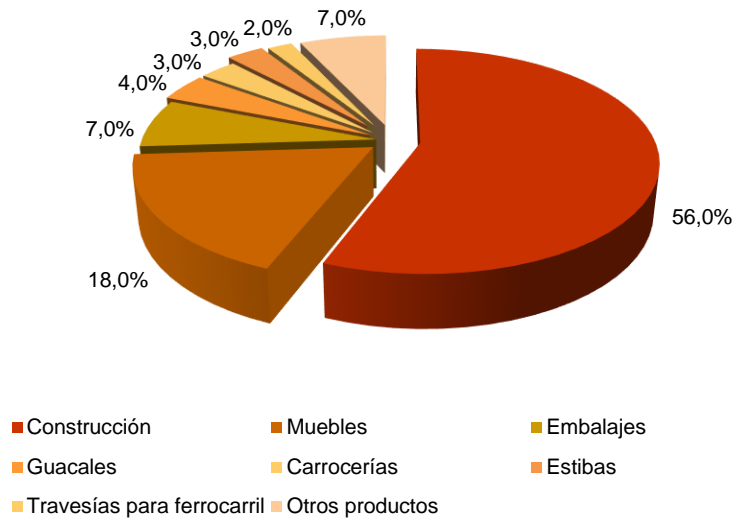
La dinámica de la oferta y la demanda de los productos de madera aserrada, tableros de madera y pulpa de madera, está relacionada con las tendencias internacionales, regidas en la actualidad por el proceso de globalización y apertura de mercados (WWF, 2004). En la Figura 5.73, se presenta la distribución de la demanda de productos forestales transformados, evidenciando que la madera aserrada tiene la mayor participación, la demanda de esta depende del aumento de la actividad constructora en el país (Figura 5.74).

**Figura 5.73 Distribución de la demanda anual de madera por sectores en Colombia**



Fuente: Fuente: PCF-Econometría, 2005

**Figura 5.74 Distribución de uso de la madera aserrada**



Fuente: Pizano SA, citado por El Semillero, 2014

La producción de madera aserrada constituye la columna vertebral de la industria maderera. En la Figura 5.75 se evidencia la producción anual del país en madera aserrada en metros cúbicos. En el 2015 se produjo 716.000.00 m<sup>3</sup>.

**Figura 5.75 Producción de madera aserrada en Colombia (m<sup>3</sup>)**



Fuente: FAOSTAT, 2016

#### **5.4.1 Comportamiento exportaciones e importaciones**

En la Figura 5.76 se puede observar cómo a partir del 2008, Colombia ha venido convirtiéndose en importador de madera, debido en parte al cierre del mercado en Venezuela y crisis financiera estadounidense (WF, 2015). Se importan productos maderables, especialmente pulpa, papel, cartón, chapas, tableros de madera que incluyen los de fibra, aglomerados y contrachapados, madera aserrada y madera en rollo, esto se ve evidenciado en el aumento de importaciones.

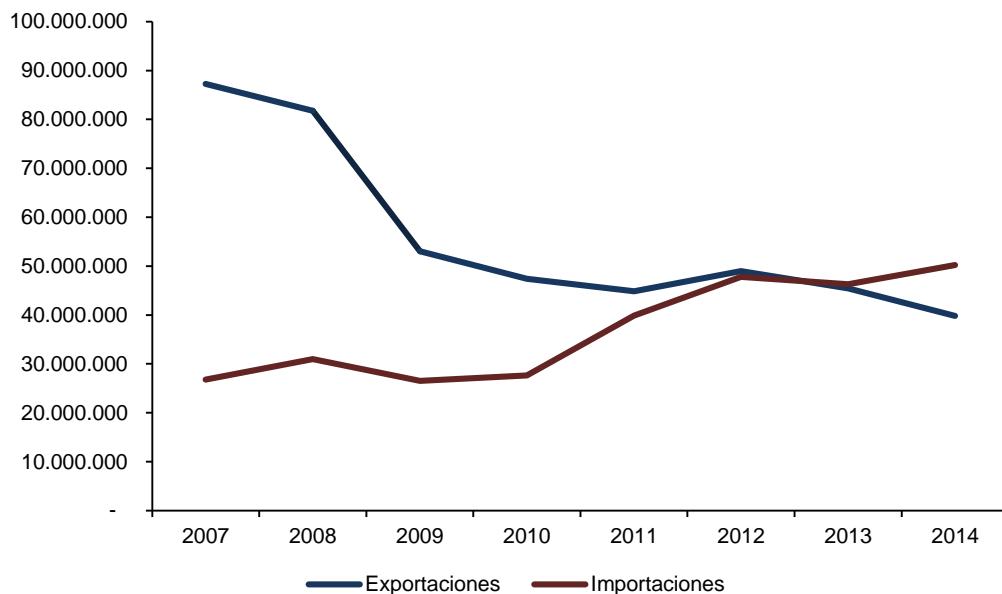
#### **5.4.2 Las plantaciones maderables en Antioquia**

En Antioquia se encuentran las principales reforestadoras y empresas de transformación, características regionales que generan ventajas a nivel nacional (WB, 2015). En Medellín se encuentra ubicada Tablemac, empresa que cuenta con plantaciones comerciales y planta para la elaboración de tableros y chapas, y en Barbosa Papelsa- Papeles y Cartones S.A., ambas consideradas sitios de transformación importantes para el sector forestal.

Los cinco municipios con mayor área en plantaciones forestales son: Arboletes, San Pedro de Urabá, Yolombó, Vegachí y Retiro (

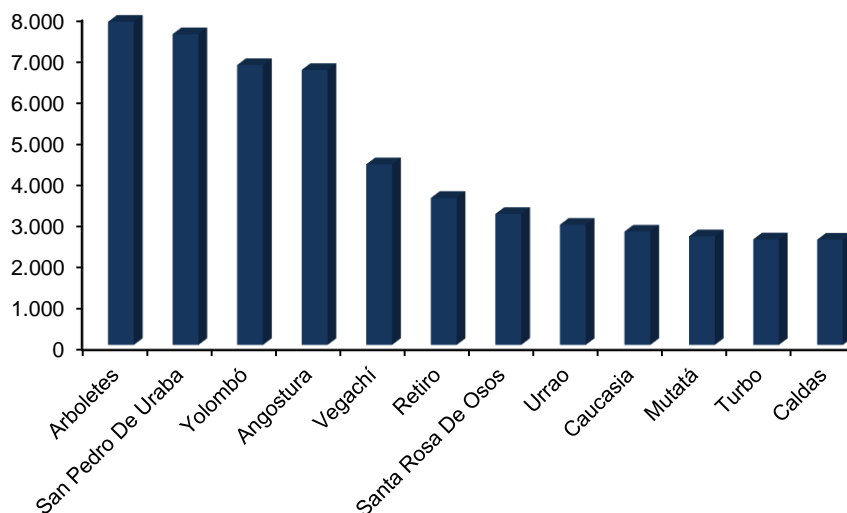
Figura 5.77).

**Figura 5.76 Estado de la balanza comercial sector forestal**



Fuente: Fedemaderas, 2015.

Figura 5.77 Municipios con mayor participación en área plantada en forestales



Fuente: Censo Nacional Agropecuario, 2014.

Arboletes tiene un total de 7.848 hectáreas en plantaciones forestales según el Censo Nacional Agropecuario. Estas cifras tienden a aumentar debido al impulso que está teniendo la reforestación desde el gobierno nacional y departamental, además de la inyección de capital privado.

Para el POTA I, se analizaron las plantaciones forestales de Caucho (*Hevea brasiliensis*), *Pinus oocarpa*, *Pinus patula*, *Pinus tecunumanii*, *Tectona grandis*, *Acacia mangium*, *Gmelina arborea* y *Eucalyptus grandis*.

En la Región Andina de Colombia existen plantaciones de *Pinus tecunumanii* y *Pinus oocarpa* de la empresa Forestales Doña María S.A y Cipreses de Colombia en el municipio de Yolombó, a 75 km de Medellín; rodales de *Pinus patula* de pequeños reforestadores que abundan en Antioquia (a una distancia promedio de 50 km de Medellín); y las plantaciones de *Eucalyptus grandis* en Caldas y Antioquia a 20 km de Medellín, de propiedad de Cipreses de Colombia S.A (USAID, 2008); la Reforestadora Industrial de Antioquia con plantaciones comerciales de *Tectona grandis*, *Acacia mangium* y *Gmelina arborea*; no menos importante la Compañía Agrícola de La Sierra con plantaciones de *Pinus oocarpa* y *Pinus tecunumanii*.

### 5.1.1 Análisis del cultivo de caucho en Colombia

El Censo Cauchero Nacional (2014a) reportó aproximadamente 52.221,7 hectáreas cultivadas en caucho, siendo el departamento de Meta el más representativo a nivel nacional con 18.498,3 hectáreas, seguido por los departamentos de Vichada (9.850,3 ha), Santander (7.923,9 ha), Caquetá (4.471,9 ha) y Antioquia (3.755,9 ha). El área en producción es de solo 3.178 ha, que generan 2.924 toneladas de caucho seco, la baja

productividad nacional es el resultado de la falta de mano de obra calificada para trabajar estos cultivos y el alto número de hectáreas que se encuentran en etapa de sostenimiento (CCC, 2016).

Según la clasificación de productores en Colombia existen 5.761 pequeños productores (<50 ha), 104 medianos productores (51-500 ha) y 8 grandes productores (500 ha) (CCC, 2014a).

En el cultivo de caucho se cosecha el látex líquido o el caucho seco. Dentro de las diferentes posibilidades de los productos de dichos materiales pueden ser mencionados los siguientes: látex concentrado (globos y de guantes), láminas, crepes, cauchos técnicamente especificados- TSR, cauchos especiales (extendidos en aceite, cauchos tipo máster, epoxidado, etc), bloques de caucho, entre otros (ASOHECA, 2009).

Para el 2014, en el país se produjeron 125,2 Ton de caucho seco (cs) que equivalen a 379.332 litros de látex preservado. Los departamentos pioneros son el cordón cauchero de Antioquia-Córdoba, con 146.018,5 litros (48,2 Ton cs), seguidos por el departamento de Santander, con 109.392 litros (36,1 Ton cs). Los departamentos de Meta, Tolima, Casanare, Cundinamarca y Caldas también producen látex preservado aunque en menores cantidades (CCC, 2014a).

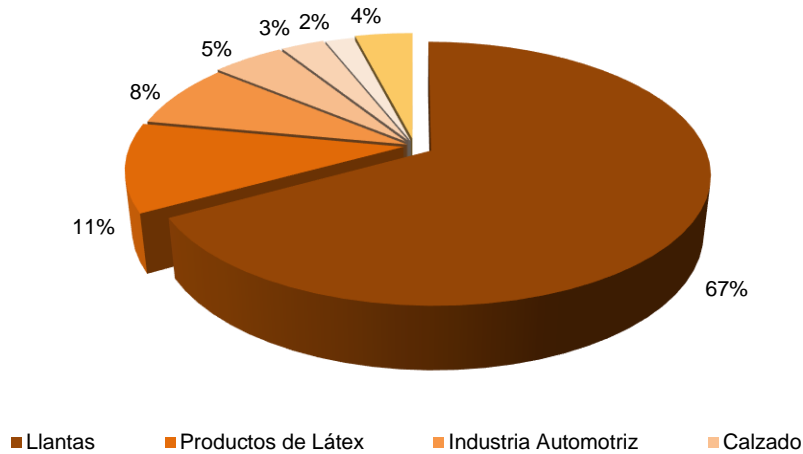
En el departamento de Caquetá se produjo la mayor cantidad de lámina a nivel nacional, con 1.978 toneladas, seguido por los departamentos de Antioquia, Santander y Caldas que sumadas son más del 50% de la producción total de este producto (CCC, 2014a).

El fondo de taza, ripio u orejas como subproducto también generan una fuente de ingreso a los productores. Los departamentos más representativos son Caquetá, Santander y Tolima, que entre todos producen 164,4 toneladas, que equivalen a 95,3 toneladas de caucho seco aproximadamente (CCC, 2014a).

El látex proveniente del caucho es aprovechado principalmente para la elaboración de llantas y productos industriales como implementos de seguridad y globos (Figura 5.78).



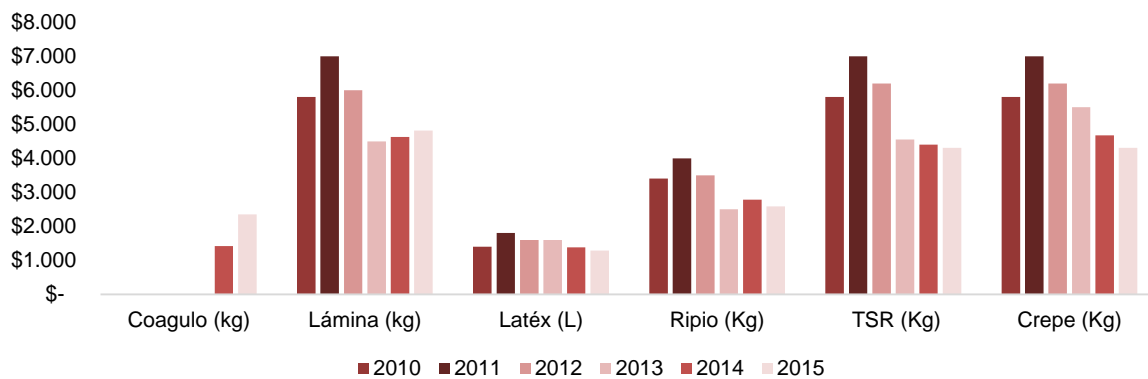
**Figura 5.78 Usos del caucho a nivel mundial**



Fuente: MADR, 2015

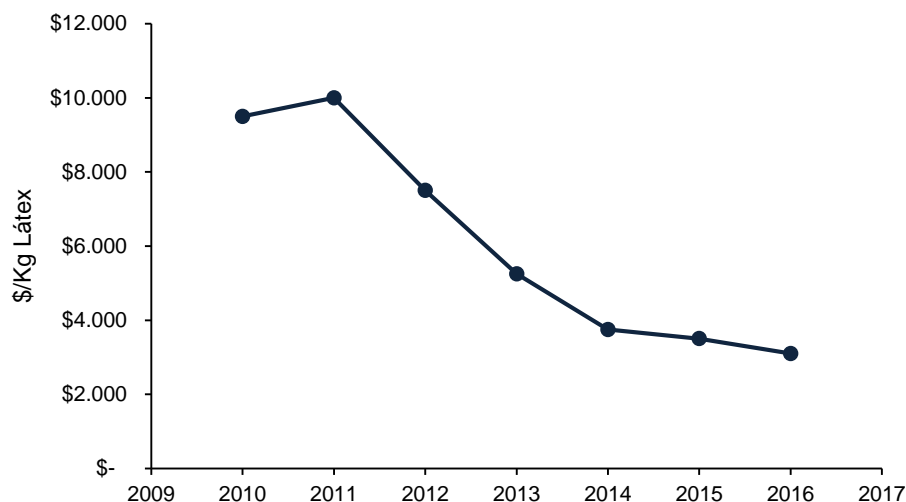
La Figura 5.79 muestra una comparación de precios de los seis productos con mayor comercialización en el país entre el año 2010 y 2015. En términos generales se evidencia una caída en los seis precios en el año 2012, debido a la crisis mundial de dicho año, sin embargo los precios se estabilizan para los siguientes 3 años. Para el coágulo solo se tienen datos del 2014 y 2015, este producto tuvo una variación del 66,1%.

**Figura 5.79 Precios del caucho**



Fuente: Confederación Caucheros de Colombia, 2014b y CCC, 2016.

El precio de referencia del TSR20 según la bolsa mercantil de Singapur (Figura 5.80) muestra un descenso desde 2011 a 2016 debido a la recesión económica que asedia al mundo en los últimos años.

**Figura 5.80 Precio Bolsa Singapur (SMR-20) US\$/Kg**

Fuente: MADR, 2015 y CCC, 2016

### 5.1.1.1 Importaciones de Caucho

Como se mencionó anteriormente, la producción del mercado de Colombia no logra abastecer la demanda nacional. En la Tabla 5.20 se muestra el número de importaciones entre 2010 y 2015.

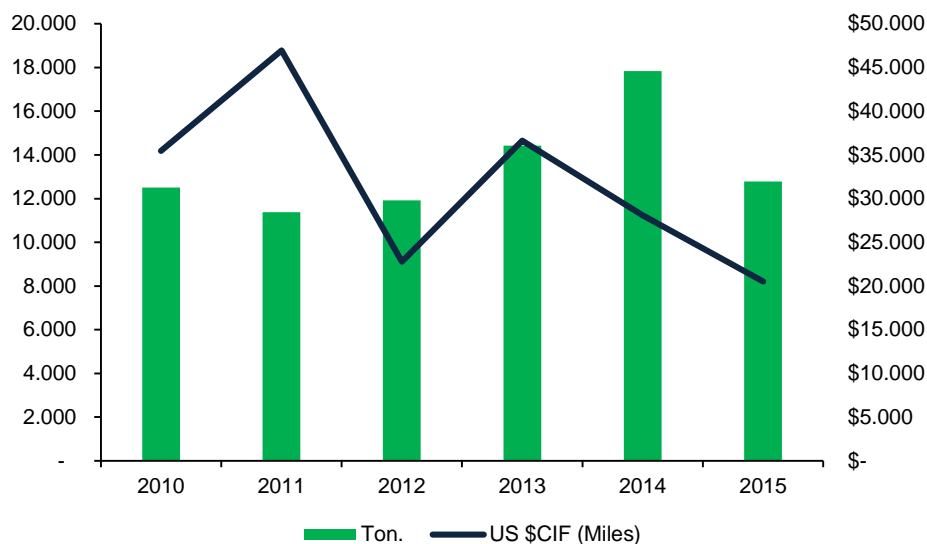
**Tabla 5.20 Importaciones de Caucho en Colombia**

AÑO	Ton.	US \$CIF (Miles)	Látex Caucho Natural incluso vulcanizado	TSR (Ton)	Otros cauchos naturales (Ton)
2010	12.512	\$35.459	7.883	3.973	656
2011	11.381	\$46.958	7.607	3.271	503
2012	11.920	\$22.803	9.011	2.269	640
2013	14.425	\$36.624	8.400	5.500	525
2014	17.834	\$28.110	10.900	6.750	184
2015	12.777	\$20.513	7.930	4.700	147
Total	80.849	\$190.467	51.731	26.463	2.655

Fuente: MADR, 2015

Para 2015, Colombia importó 12.777 toneladas de caucho por un valor total en CIF (Cost, Insurance and Freight - Costo Seguro y Flete) de US\$20.513.000. En la Figura 5.81 se muestra el comportamiento de importaciones al país de caucho.

**Figura 5.81 Comportamiento importaciones de caucho en Colombia**

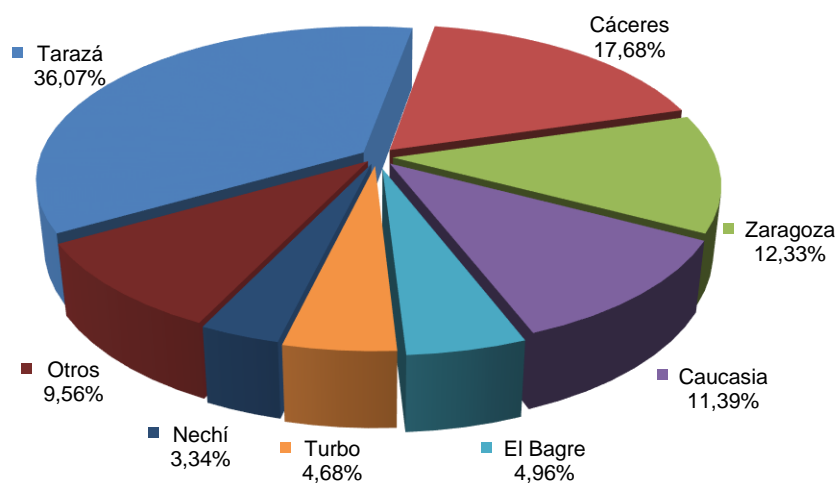


Fuente: MADR, 2015.

**5.1.1.2 Comportamiento del cultivo de caucho en Antioquia**

En Antioquia los municipios con mayor área sembrada en caucho son Tarazá, Cáceres y Zaragoza, ubicados todos en la subregión del Bajo Cauca, la cual, con la subregión de Urabá, conforman el clúster cauchero en Antioquia (Figura 5.82).

**Figura 5.82 Participación por municipio del área sembrada en caucho, 2015 (Antioquia)**



Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015.

Para la segunda fase del Plan de Ordenamiento Territorial de Antioquia POTA se realizó la espacialización de cuatro especies forestales: *Pinus maximinoi*, *Pinus caribaea*, *Tabebuia rosea* (Roble) y *Ochroma pyramidale* (Balso).

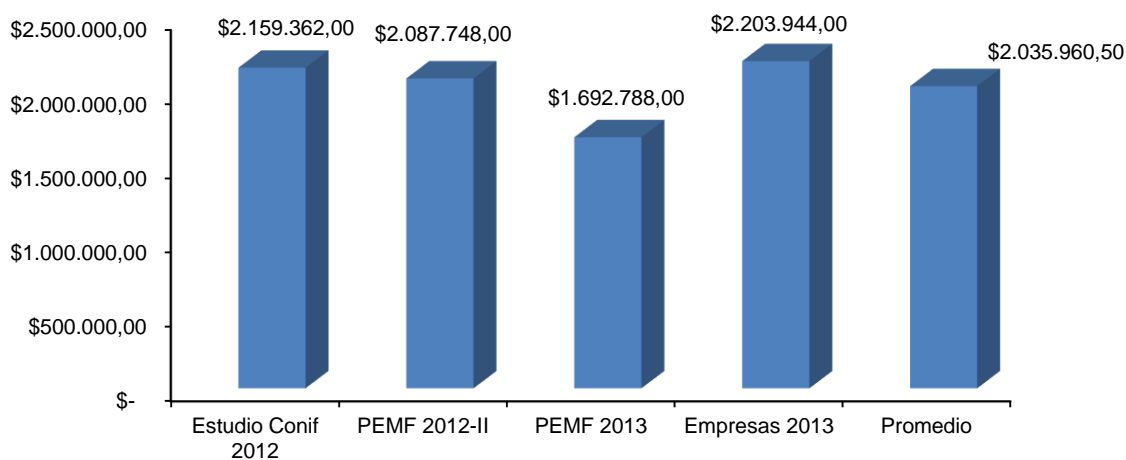
Es de resaltar que el gobierno impulsa el sector forestal ya que es una fuente importante generadora de empleo, además de la posición geográfica privilegiada desde el punto de vista ambiental y de conexión de mercados que tiene el país. En Colombia existen incentivos, beneficios y condiciones de crédito y seguro que apoyan el aumento de la reforestación en Colombia. Las tasas de rentabilidad son muy aceptables para este tipo de inversiones y existen mecanismos que permiten mejorar el flujo de caja de los proyectos.

### 5.4.3 *Pinus maximinoi*

Es una de las coníferas más exitosas y prometedoras, que ha cobrado importancia para el establecimiento de plantaciones industriales en diferentes países tropicales dadas sus especiales tasas de producción, calidad de su madera y sus turnos cortos.

Es una especie madera liviana y fácil de preservar, muy útil en aserrío, postes, durmientes, ademes para minas y tableros de partículas. La densidad mínima rentable para esta especie es de 1100 individuos por hectárea, el turno tarda de 15 a 25 años, el costo de establecimiento 2.035.961, los costos de inversión anuales son aproximadamente 800.000 (WF, 2015).

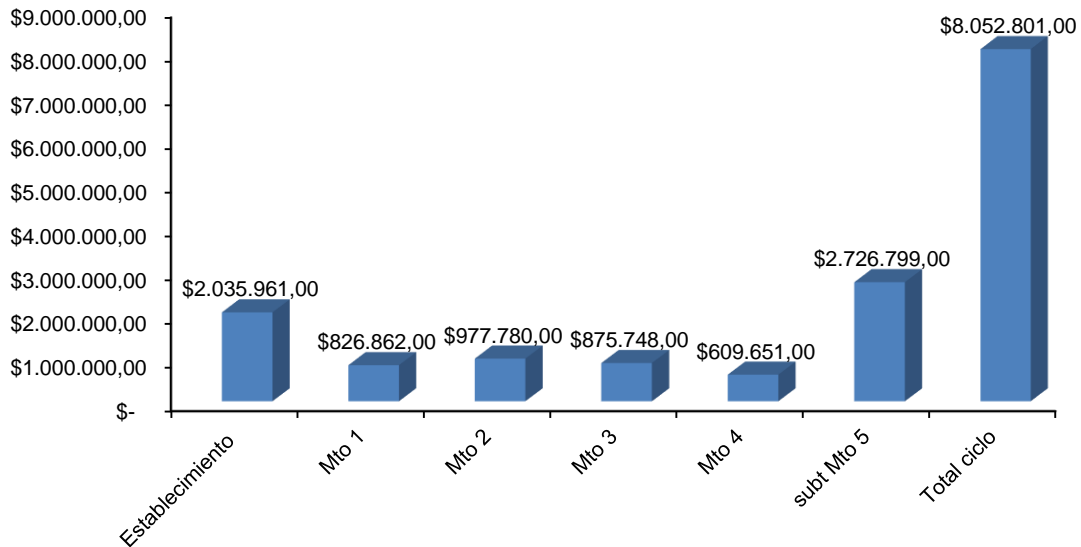
**Figura 5.83. Costos de establecimiento de *P. maximinoi*.**



Fuente: Torres & Nieto, 2013.

Torres y Nieto 2013 analizaron datos de ocho El Plan de Establecimiento y Manejo Forestal-PEMF para esta especie, seis de la invitación de 2012–II y dos de 2013. Se actualizó el dato del estudio de costos de 201279 con el IPC del 2,44%. El promedio de costo de establecimiento fue de \$2.035.961, con una desviación del 10%.

**Figura 5.84 Costos Mantenimiento *P. maximinoi*.**



Fuente: Torres & Nieto, 2013.

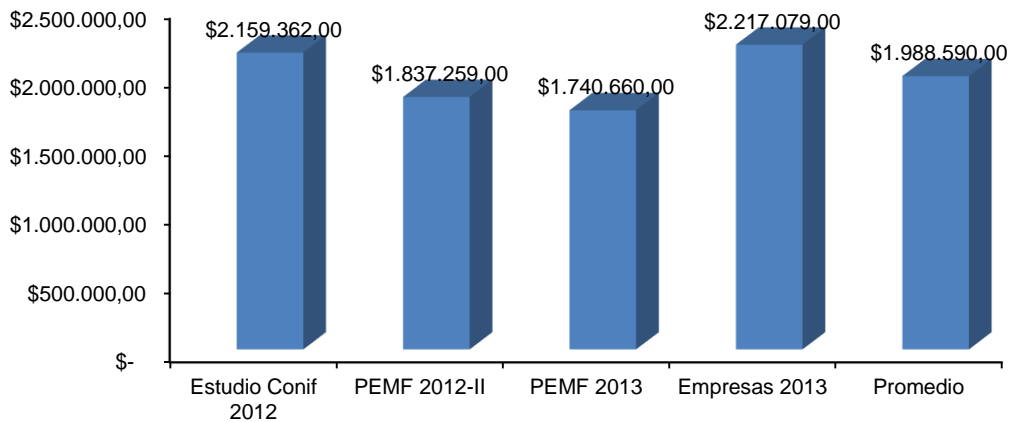
Como se muestra en la Figura 5.84 se lograron los siguientes datos promediados: mantenimiento 1: \$826.862; mantenimiento 2: \$977.780; mantenimiento 3: \$875.748; mantenimiento 4: \$609.651; mantenimiento 5 al turno final que es de 18 a 20 años: \$2.726.799. Los datos para cada año son heterogéneos; en total para el turno se obtuvo un promedio de \$8.062.800, con una desviación del 15%.

#### 5.4.4 *Pinus caribaea*

Es una especie forestal de amplio uso a escala comercial, permite promover el desarrollo social y económico de áreas con suelos difíciles para otros usos. Es un pino tropical que posee la uniformidad y estética de los pinos de mayores latitudes, gracias a sus procesos de adaptación entrega una madera que supera la de otros pinos con un mejor desempeño físico y mecánico (Refocosta, 2017)

La densidad mínima para esta especie es de 1100 individuos por hectárea, el turno tarda de 18 a 20 años, el costo de establecimiento 1.988.590, los costos de inversión anuales son aproximadamente 700.000 y tiene una rentabilidad de 19.6% si la plantación cuenta con Certificado de Incentivo Forestal -CIF y 15.1 % si la plantación no cuenta con CIF (WF, 2015).

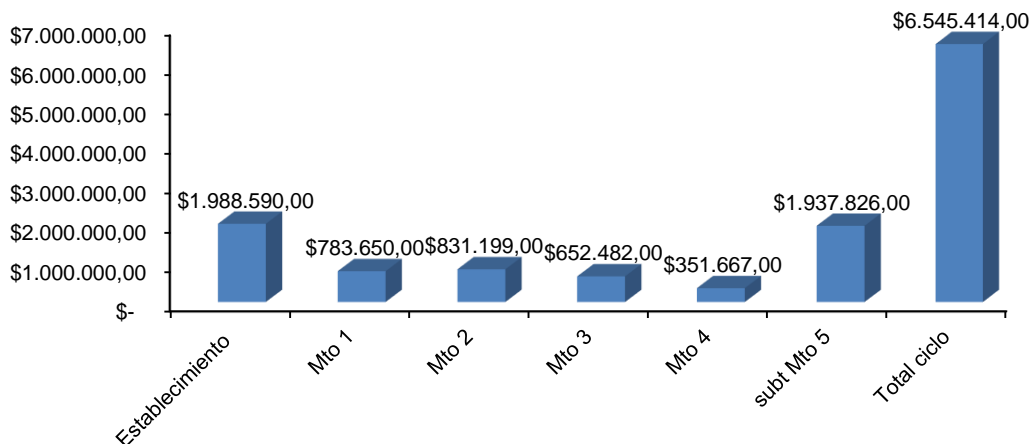
**Figura 5.85. Costos de establecimiento de *P. caribae*.**



Fuente: Torres & Nieto, 2013

Para esta especie Torres y Nieto (2013) trabajaron datos de 25 PEMF disponibles, 15 de la invitación de 2012–II y 10 correspondiente al 2013, se actualizó el dato del género Pinus del estudio de costos de 201272 y los PEMF con el IPC del 2,44%. El promedio de costo de establecimiento que se obtuvo fue de \$1.988.590, con una desviación del 10%. En el dato actualizado del estudio de CONIF® de 2012 se obtuvo un valor superior a lo reportado en los PEMF debido a que para ese año se hizo un promedio nacional para todas las especies Pinus, sin embargo este valor es inferior al valor reportado por las empresas para 2013.

**Figura 5.86. Costos de mantenimiento de *P. caribaea*.**



Fuente: Torres & Nieto, 2013

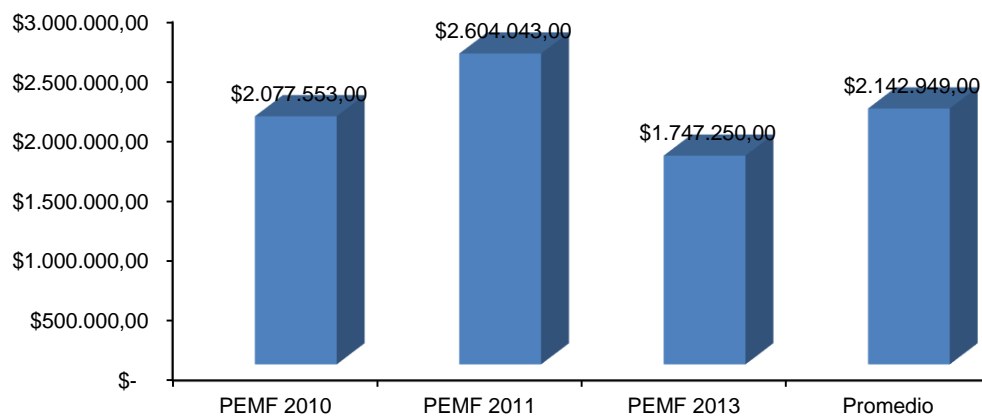
La Figura 5.86 muestra los datos promediados para los mantenimientos: Mantenimiento 1: \$783.650; mantenimiento 2: \$831.199; mantenimiento 3: \$652.482; mantenimiento 4: \$351.667; mantenimiento 5 al turno final que es de 18 años: \$1.937.826. En total para el turno se obtuvo un promedio de \$6.545.414 con una desviación del 6%. Debido al buen número de datos los resultados para esta especie tienen bastante confiabilidad.

#### 5.4.5 *Tabebuia rosea* Roble

Es una madera de excelente calidad es usada para construcciones en general, incluyendo usos exteriores, carpintería, ebanistería, mueblería, contrachapado de uso general y decorativo (rotatorio y rebanado) construcción de barcos, pisos, parquet (Arévalo & Londoño, 2005).

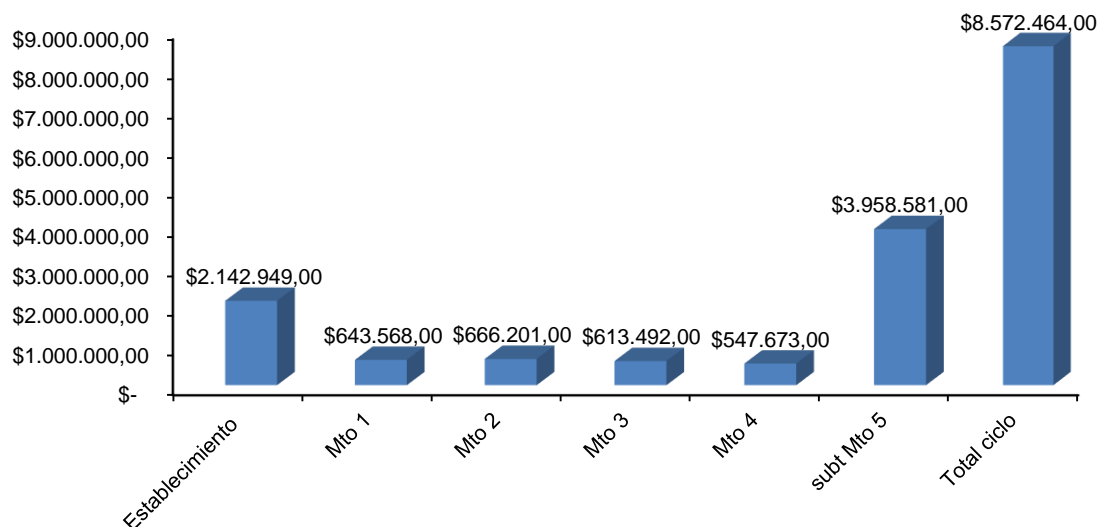
La densidad mínima para esta especie es de 1100 individuos por hectárea, el turno tarda de 15 a 20 años, el costo de establecimiento 2.142.949, los costos de inversión anuales son aproximadamente 650.000 y tiene una rentabilidad de 29.7% si la plantación cuenta con Certificado de Incentivo Forestal -CIF y 19 % si la plantación no cuenta con CIF (WF, 2015).

**Figura 5.87. Costos establecimiento para *T. rosea*.**



Fuente: Torres & Nieto, 2013

Torres & Nieto recopilieron cinco PEFM para esta especie, cuatro de la invitación de 2010-2011 y uno de 2013. Se actualizaron los datos con el IPC anual y el promedio de costo de establecimiento obtenido fue de \$2.142.949, con una desviación del 16%, tal como se muestra en la Figura 5.87.

Figura 5.88. Costos de mantenimiento para *T. rosea*

Fuente: Torres & Nieto, 2013

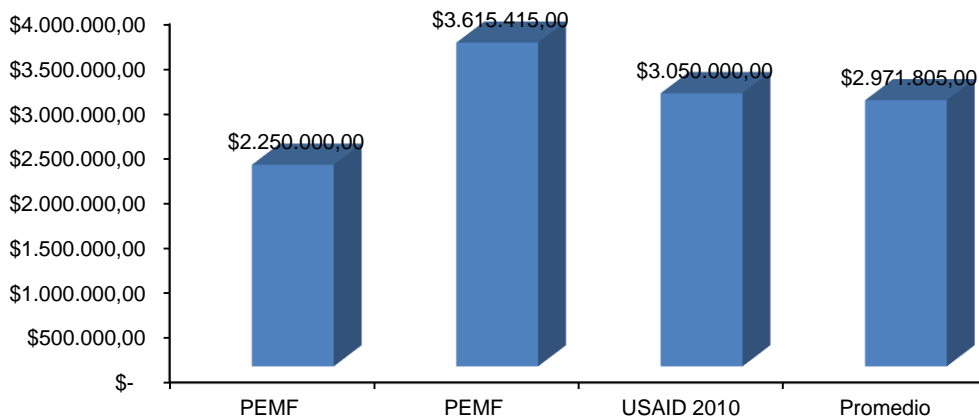
En cuanto a los mantenimientos se calcularon los siguientes datos promediados para esta especie: mantenimiento 1: \$643.568; mantenimiento 2: \$666.201; mantenimiento 3: \$613.492; mantenimiento 4: \$547.673; mantenimiento 5 al turno final que es de 15-20 años: \$3.958.581, los datos de mantenimiento para cada año son bastante heterogéneos, en total para el turno se obtuvo un promedio de \$8.572.463 con una desviación del 21%.

#### 5.4.6 *Ochroma pyramidale* Balso

La densidad mínima para esta especie es de 1100 individuos por hectárea, el turno tarda de 6 a 7 años, el costo de establecimiento 2.971.805, los costos de inversión anuales son aproximadamente 800.000 (WF, 2015)



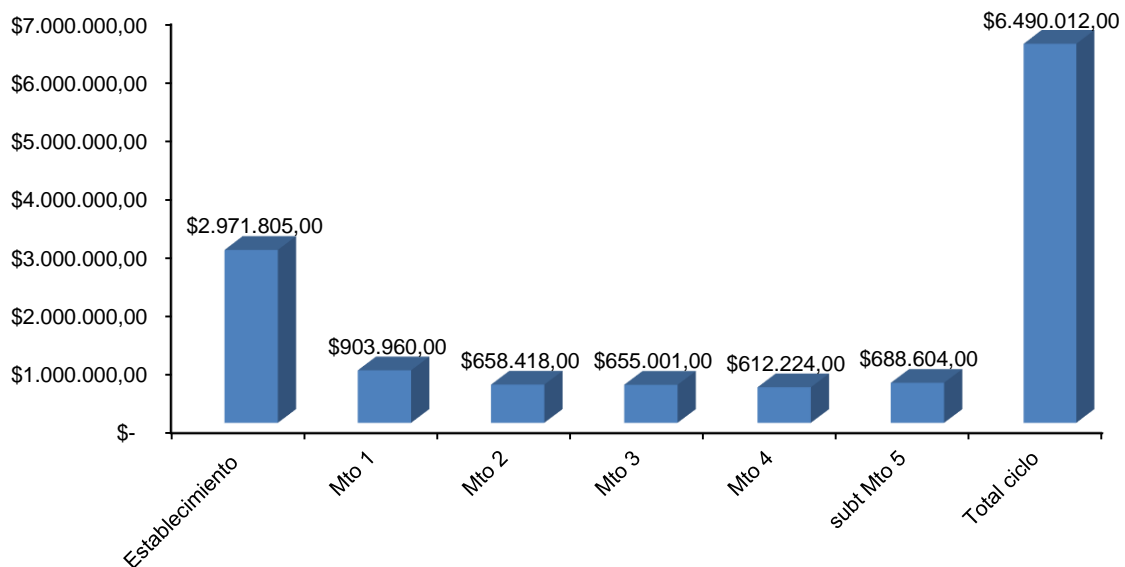
**Figura 5.89. Costos de establecimiento para *Ochroma pyramidale*.**



Fuente: Torres & Nieto, 2013

Torres y Nieto (2013) analizaron información de tan sólo un PEFM, del estudio de USAID 2010, e información suministrada por empresas con datos del 2013. El promedio de costo de establecimiento calculado es de \$2.971.805, con una desviación del 46% (Figura 5.89).

**Figura 5.90. Costos de mantenimiento para *Ochroma pyramidale*.**



Fuente: Torres & Nieto, 2013

Como lo muestra la Figura 5.90, en cuanto a los mantenimientos se calcularon los siguientes datos promediados: mantenimiento 1: \$903.960; mantenimiento 2: \$658.418; mantenimiento 3: \$655.001; mantenimiento 4: \$612.224; mantenimiento 5 al turno final que

es de 6- 7 años: \$688.604. Los datos de mantenimiento para cada año son bastante heterogéneos, en total para el turno se obtuvo un promedio de \$6.490.012 con una desviación del 17%.

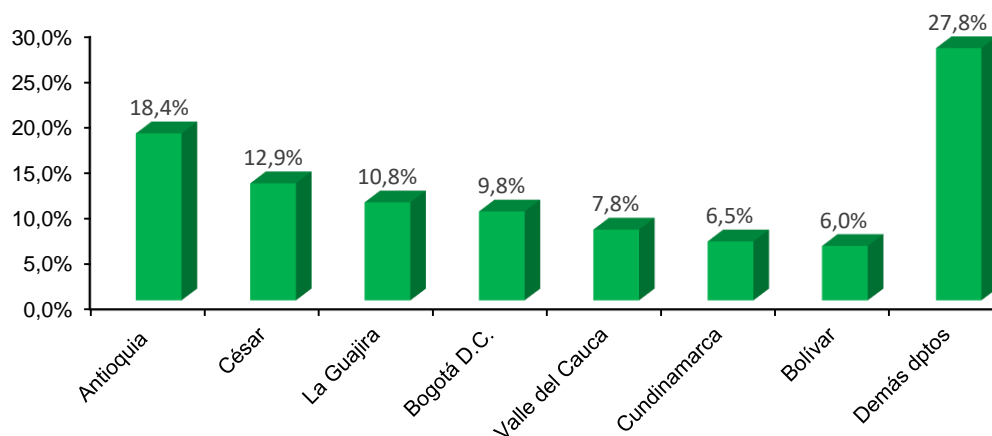
## 5.5 ANALISIS DE MERCADO INTERNACIONAL

Con el fin de analizar las relaciones comerciales de Colombia con otros países y de establecer los productos con mayor volumen de exportación e importación. Además, de determinar de manera analítica cuáles de los TUT en estudio tienen mayor potencial en el mercado internacional, se presenta la siguiente información:

### 5.5.1 EXPORTACIONES

Antioquia es el mayor productor y exportador del país en bienes primarios como banano y el segundo exportador de flores y café. Su desarrollo urbano e industrial se concentra en el Valle de Aburrá, donde se consolida un área metropolitana que tiene como centro Medellín y cerca de diez municipios, además de ser el departamento con la mayor densidad empresarial con vocación internacional (Procolombia, 2015). En la Figura 5.91 se presenta la participación de los principales departamentos exportadores en Colombia para el primer trimestre de 2017, según el DANE, en esta se puede observar como Antioquia participa con el 18,4 % de las exportaciones excluyendo petróleo y sus derivados en Colombia.

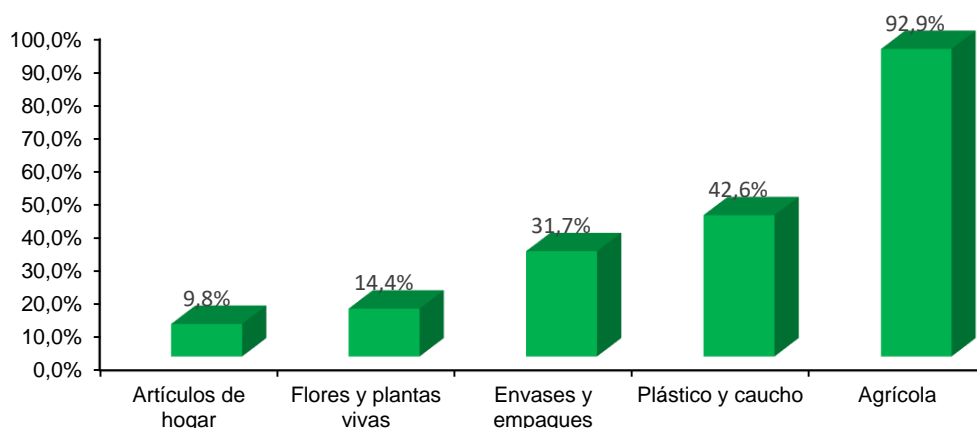
**Figura 5.91. Participación porcentual del valor FOB de las exportaciones excluyendo petróleo y sus derivados, según departamento**



Fuente: DANE, 2017.

Gran porcentaje de estas exportaciones son productos del sector agrícola, tal como lo muestra la Figura 5.92, ocupan el 92,9% en las estadísticas departamentales.

**Figura 5.92. Sectores con crecimiento en exportaciones no mineroenergéticas 2014 (valores netos) en Antioquia**



Fuente: DANE, 2014

Procolombia plantea los siguientes TUT como oferta exportable, con oportunidad según la demanda: Banano, Cacao y sus derivados, Cafés especiales, Carne bovina, Filetes de pescado, Flores y follajes, Frutas frescas como gulupa, maracuyá, uchuva, lulo, aguacate, tomate de árbol y mango, Frutas y hortalizas procesadas, Hierbas aromáticas y especias, Hortalizas frescas, Lácteos, Quesos, entre otros (Procolombia, 2015).

Además se presentan a en la Tabla 5.21 los mercados a los cuales actualmente se dirigen las exportaciones y algunos destinos potenciales para Antioquia.

**Tabla 5.21 Mercados con oportunidad para exportación.**

Producto	FOB US\$ 2014*	Top 5 destinos de exportación*	Algunos mercados potenciales**
Flores frescas	253.509.878	Estados Unidos	Japón
		Reino Unido	Australia
		Canadá	Panamá
		Chile	Rusia
		Corea del Sur	República Dominicana
Productos de panadería y molinería	45.731.724	Ecuador	España
		Estados Unidos	Brasil
		Puerto Rico	Costa Rica

Producto	FOB US\$ 2014*	Top 5 destinos de exportación*	Algunos mercados potenciales**
		Panamá	Angola
		Surinam	México
Frutas frescas	18.770.635	Alemania	Estados Unidos
		Países Bajos	Reino Unido
		Guadalupe	España
		Bélgica	Brasil
		Canadá	Francia
Derivados del cacao	16.221.918	Estados Unidos	Panamá
		Países Bajos	Corea del Sur
		Ecuador	Alemania
		Reino Unido	Japón
		Perú	Rusia

\*Valores exportados desde el departamento al mundo.

\*\*Mercados donde la oferta exportable tiene potencial debido a su tamaño y dinamismo

Fuente: Procolombia, 2015.

Procolombia destaca el mercado antioqueño por sus oportunidades para invertir, teniendo en cuenta que es un destino preferido por los inversionistas internacionales que deciden instalarse en Colombia. Es la segunda economía del país que más aporta al PIB nacional, así como la segunda área metropolitana con un mercado que alcanza los 3,4 millones de habitantes (ACI Medellín).

Además de contar con clústeres consolidados en diferentes sectores. Su excelente conectividad aérea lo comunica fácilmente con el resto de ciudades en Colombia y otros destinos internacionales, además cuenta con tres zonas francas: ZF Rionegro, ZF de Urabá, ZF Zofiva; y cabe resaltar la disponibilidad de capital humano calificado (Procolombia, 2015). Para la inversión se proponen sectores como la hortifruticultura, cacao, forestal, cárnico, caucho y productos lácteos.

## 5.5.2 IMPORTACIONES

### 5.5.2.1 Importaciones POTA I

Con el fin de analizar las relaciones comerciales de Colombia con otros países, y también de establecer los productos con mayor volumen de importación, se recopila a través de los portales AGRONET y FAOSTAT para el septenio en estudio, información sobre volúmenes de importación y su correspondiente valor (en USD) para cada TUT. Se observa, en primera instancia, que los productos con mayor porcentaje de importación son: arroz, frijol, mango, aguacate, limón Tahití y naranja.

En la Tabla 5.22 se presentan las cifras promedio de importaciones de estos productos durante el periodo 2009-2015, relacionando los principales oferentes de cada producto y el porcentaje de participación que tiene Colombia en el total de sus exportaciones. Los principales países abastecedores de los productos mencionados están ubicados, principalmente, en América del Sur (Ecuador, Perú, Chile y Argentina), seguidos de Estados Unidos. Lo anterior, puede estar relacionado, principalmente, con la cercanía que hay entre países como Colombia y Ecuador, y por la presencia de puertos marítimos en la zona. Adicionalmente, se debe tenerse en cuenta que Ecuador, por ejemplo, no cuenta con acuerdos comerciales con Estados Unidos y con Europa, y sus preferencias arancelarias están determinadas por su pertenencia al grupo de la Comunidad Andina de Naciones (CAN). Así, Colombia es uno de sus principales clientes como se ve reflejado en los porcentajes de participación.

Seguidamente, de forma particular, se analiza la tendencia en volumen (Ton) de importación para cada TUT junto con su principal país de origen. En la mayoría de los casos se observa una disminución de dicho volumen.

**Tabla 5.22 Resumen de productos con mayor porcentaje de importación para Colombia**

Aguacate							Participación de Colombia	
Oferente	Promedio de exportaciones			Promedio Importaciones de Colombia			US\$	Ton
	USD/Año	Ton/Año	USD/Ton	USD/Año	Ton/Año	USD/Ton		
Ecuador	387.400	6.109	63	334.353	5.085	64	86,31 %	83,24 %
<b>Total Importaciones (Promedio/Año) en USD</b>				<b>334.353</b>	<b>5.085</b>			
Arroz								
Estados Unidos	2.175.836.800	2.727.291	2.017	50.159.098	74.861	687	2%	3%
<b>Total Importaciones (Promedio/Año) en USD</b>				<b>50.159.098</b>	<b>74.861</b>			
Frijol								
Argentina	255.994.000	284.051	927	890.245	943	937	0,35%	0,33%
China	881.815.000	938.179	952	3.576.667	4.367	873	0,41%	0,47%
Ecuador	8.833.200	8.492	1.016	7.944.571	6.980	1.137	89,94 %	82,19 %
Estados Unidos	358.642.400	433483	824	3.204.143	2.546	1.287	0,89%	0,59%
Perú	31.328.600	27068	1.207	7.574.857	6.767	1.091	<b>24,18 %</b>	<b>25,00 %</b>
<b>Total Importaciones (Promedio/Año) en USD</b>				<b>23.190.483</b>	<b>21.602</b>			
Limón Tahití								
Ecuador	634.800	3.582	189	158.143	1.928	83	<b>24,91 %</b>	<b>53,83 %</b>
<b>Total Importaciones (Promedio/Año) en USD</b>				<b>158.143</b>	<b>1.928</b>			
Mango								

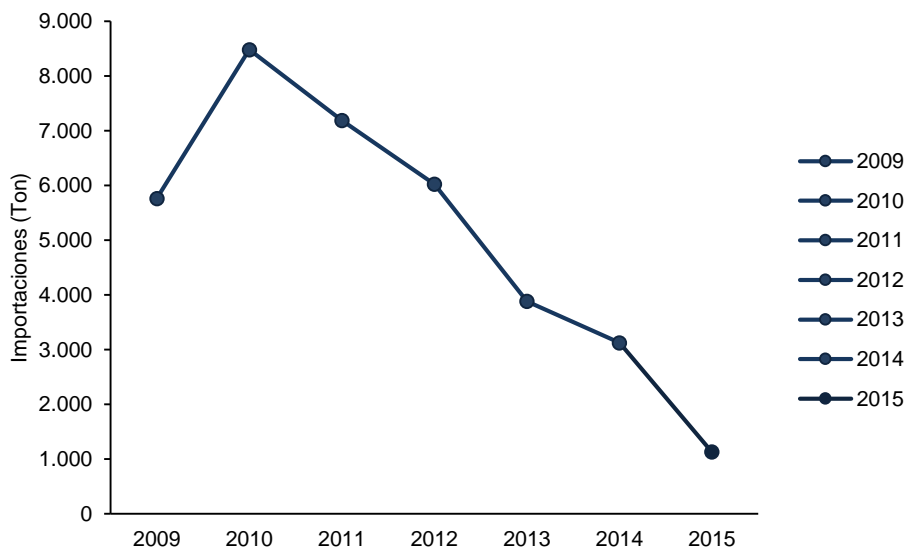
Ecuador	96.116.000	51383	1.666	692.902	8.612	82	0,72%	16,76%
<b>Total Importaciones (Promedio/Año) en USD</b>				<b>692.902</b>	<b>8.612</b>			
<b>Naranja</b>								
Chile	61.104.400	64.601	948	308.991	280	1.132	0,51%	0,43%
España	1.036.336.119	1.573.292	690	287.719	255	1.155	0,03%	0,02%
Estados Unidos	453.609.935	665.798	685	363.328	314	1.184	0,08%	0,05%
Perú	3.750.200	8.308	469	203.924	202	1.011	5,44%	2,43%
<b>Total Importaciones (Promedio/Año) en USD</b>				<b>1.163.962</b>	<b>1.051</b>			

Fuente: FAO-Agronet, 2016 - MADR

**Aguacate.** Las importaciones de aguacate han ido decreciendo durante el periodo de 2009–2015 (Figura 5.93). Esto se debe a que Colombia ha aumentado progresivamente su producción y tiene una mayor participación en el mercado internacional, donde se introdujo la variedad de aguacate Hass, con gran potencial de exportación (Figura 5.94).

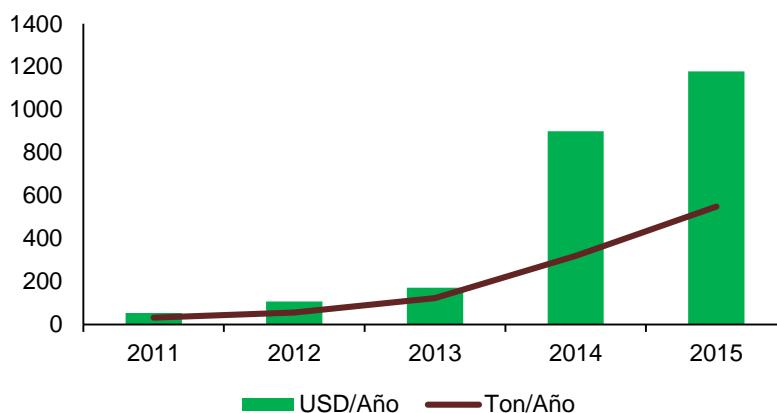
Como se muestra en la Tabla 5.26 el aguacate es, entre los productos en estudio, el que mayor crecimiento presenta en términos de área.

**Figura 5.93 Tendencia de las importaciones de aguacate entre 2009 y 2015**



Fuente: Agronet, 2015 - MADR

Figura 5.94 Exportaciones de aguacate en Colombia



Fuente: Faostat, 2015 – MADR, en portal terrabocado.com

Tabla 5.23 Índice de variación promedio anual de área entre 2009-2015

TUT	Índice de Variación Promedio Anual de área (%)
Aguacate Hass	11,29
Limón Tahití	10,70
Mango injerto	5,95
Banano	5,64
Yuca	4,18
Naranja Valencia	3,98
Plátano dominico hartón	2,90
Caña panelera	1,32
Café	1,08
Fríjol	-0,48
Hortalizas	-1,27
Arroz	-3,60

Fuente: Agronet 2015- MADR

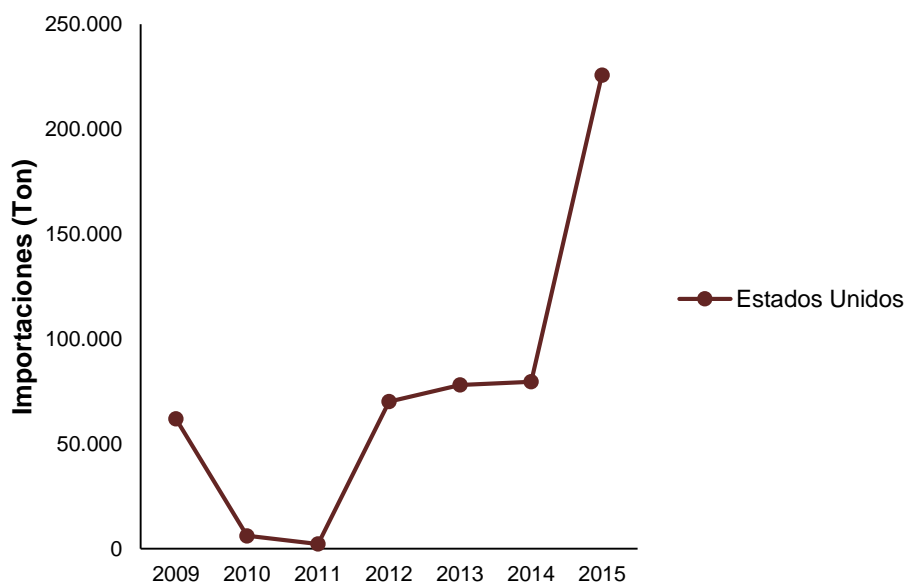
**Arroz.** La tendencia de importaciones ha ido en aumento durante el periodo 2009–2015, principalmente desde la firma del Tratado de Libre Comercio entre Colombia y Estados Unidos. Según FEDEARROZ (2016) el aumento para el año 2015 está relacionado con el Fenómeno del Niño que se presentó en Colombia ese año, alcanzando un total de importaciones de arroz (entre Blanco y Paddy) de aproximadamente 400 mil toneladas, provenientes en su mayoría de Estados Unidos y Ecuador, siendo el TUT con el Índice de Variación Promedio Anual de área en Colombia con mayor decrecimiento durante el periodo de estudio, como se muestra en la Tabla 5.23.

En la Figura 5.95 se presenta la tendencia de dichas importaciones para el principal país de origen de arroz blanco, con un comportamiento abrupto para el último año, pero con una tendencia general de aumento desde 2011.

**Frijol.** En la Figura 5.96 se presenta el comportamiento de importaciones entre los años 2009 y 2015 para el principal proveedor de Colombia (Ecuador) durante el horizonte de tiempo analizado. Se puede ver una disminución del volumen de importaciones a partir del año 2012, a pesar de la tendencia a la baja que tiene la producción nacional, como se muestra en la Tabla 5.23, y de las preferencias arancelarias entre Colombia y Ecuador.

El frijol y el arroz son, según la FAO, productos priorizados para la seguridad alimentaria, situación que conlleva a que el gobierno autorice importaciones cuando la oferta de dichos productos disminuye. Esta situación se cumple para el frijol en el periodo 2009-2012; sin embargo, la disminución de las importaciones entre el 2012-2014 no corresponde a un incremento de la oferta nacional. Para tratar de interpretar este comportamiento, en la Tabla 5.24 se reúne la información reportada en este mismo capítulo para la oferta nacional del frijol en el periodo 2009–2014 (Agronet, 2015), la producción de Antioquia (SADR 2015) y el consumo per cápita que reporta Fenalce hasta el año 2014.

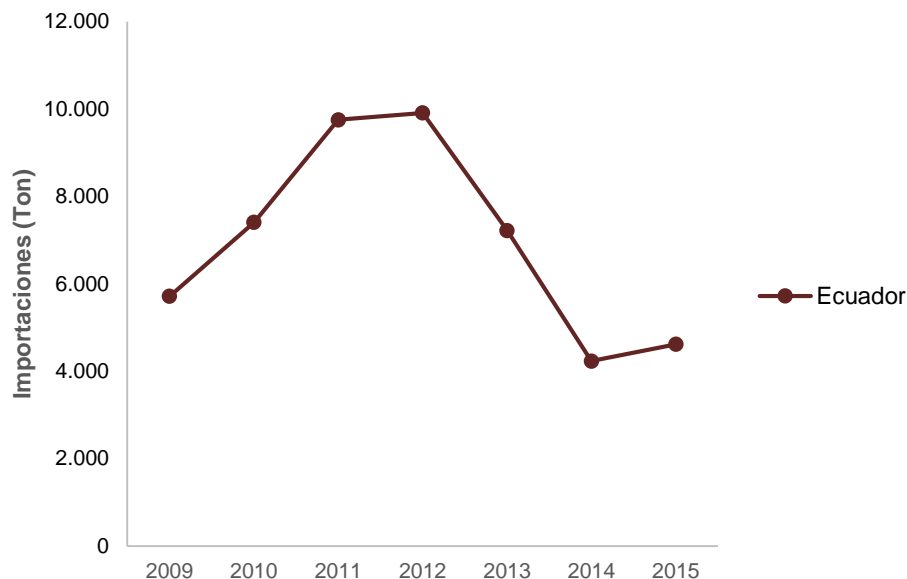
**Figura 5.95 Comportamiento de importaciones de arroz (2009-2015)**



Fuente: Agronet, 2015 - MADR



Figura 5.96 Comportamiento de importaciones de frijol (2009-2015)



Fuente: Agronet, 2015 - MADR

Tabla 5.24 Comportamiento de la oferta nacional y departamental de frijol

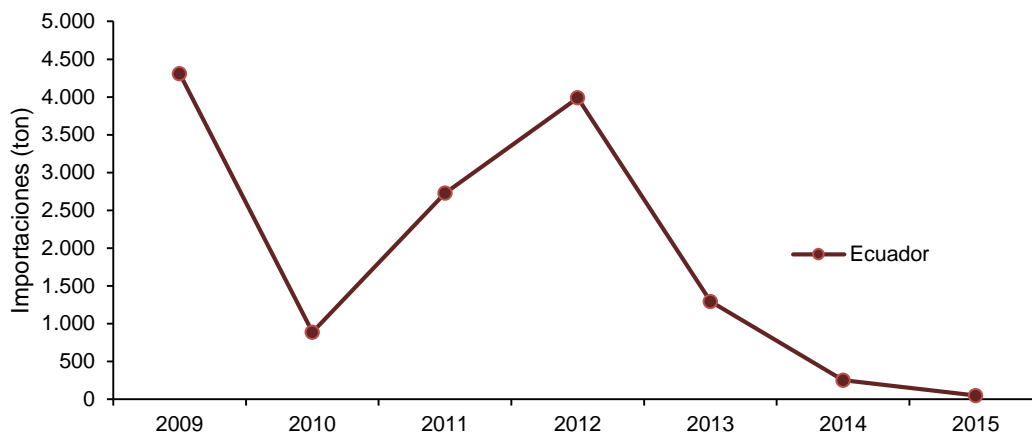
Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Promedio
Producción Nacional (Ton)	147.682	126.658	134.201	140.137	146.630	146.461	140.295
Producción Antioquia (Ton)	25.770	20.077	23.679	21.750	26.573	26.666	24.085
Consumo Per Cápita	2,8	2,7	3,4	3,9	2,9	3,4	3,18

Fuente: Agronet, 2015-MADR- Tablas dinámicas-SADR, 2016- FENALCE, 2014

La Tabla 5.24 registra el año 2010 como el de menor oferta nacional y para los años 2013 y 2014 se presenta estabilidad en la oferta nacional y un consumo promedio en el período de 3,18 kg/persona-año, registrándose aumentos significativos en el año 2012 de 3,9 kg/persona-año y de 3,4 kg/persona-año para el 2014. Un incremento en el consumo sin que se haya presentado un incremento en la oferta en los años 2013-2014 y sí un descenso en las importaciones significativo. Adicional al comportamiento nacional, en la Tabla 5.24 se observa que para Antioquia, el departamento con el mayor consumo per cápita (de 6 kg) se da un descenso en las áreas y en la producción. El informe de la Cadena de Frijol de la Secretaría de Agricultura de Antioquia (2016) registra para el 2015 una producción total de 26.666 toneladas y un consumo total de 70.292 toneladas, lo que da un déficit de 43.627 Ton. Esto permite inferir que el incremento en el consumo no compensado ni con oferta nacional ni con importaciones solo se explica con entrada ilegal al país de frijol desde el exterior.

**Limón Tahití.** De los TUT en estudio, el limón Tahití es el segundo con mayor aumento de área cosechada en Colombia para el periodo 2009-2015 (Tabla 5.23) con un Índice de Variación Promedio Anual de 11%. Este aumento en área cosechada es la principal consecuencia de la disminución en importaciones al país entre 2012-2015, como se muestra en la Figura 5.97.

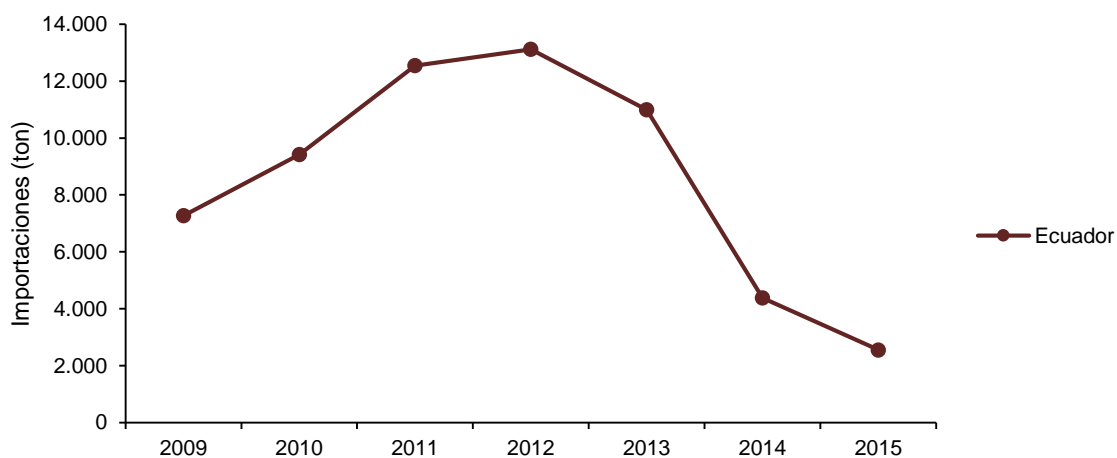
**Figura 5.97 Tendencia de importaciones de Limón Tahití (2009-2015)**



Fuente: Agronet, 2015 – MADR

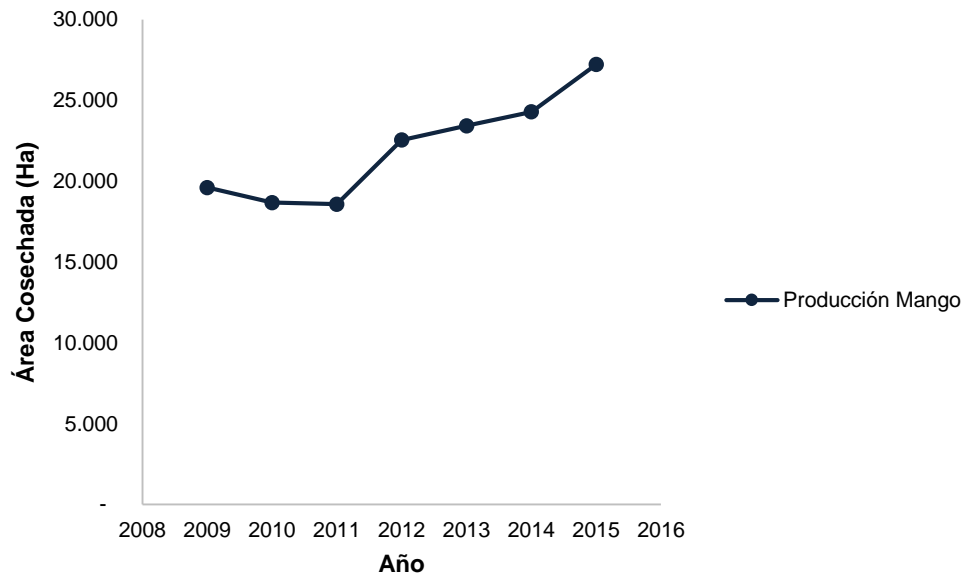
**Mango.** Ecuador representa para Colombia el 90% de las exportaciones totales de mango, que para el septenio en estudio muestra una tendencia decreciente del volumen importado entre los años 2012 y 2015 como lo muestra la Figura 5.98, debido al aumento en la oferta nacional como se muestra en la donde Colombia ha presentado el mayor número de hectáreas cosechadas, y con un comportamiento exponencial.

**Figura 5.98 Tendencia de las importaciones de Mango (2009-2015)**



Fuente: Agronet, 2015 – MADR

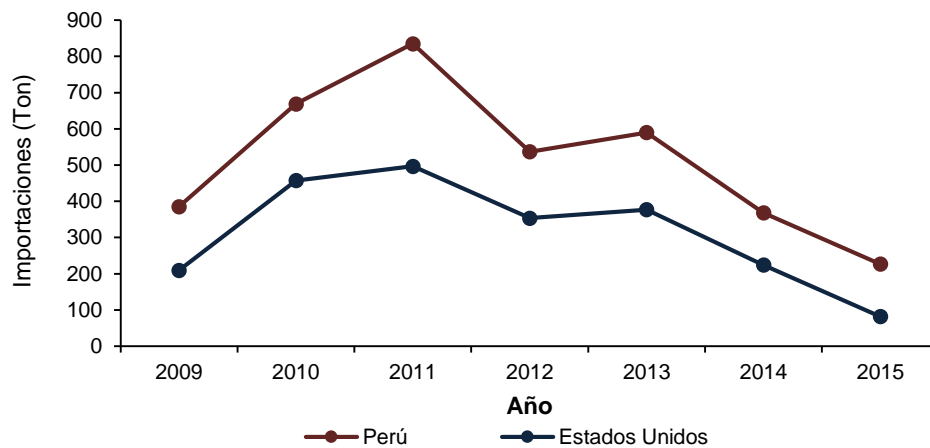
**Figura 5.99 Área cosechada en Colombia (2009-2015)**



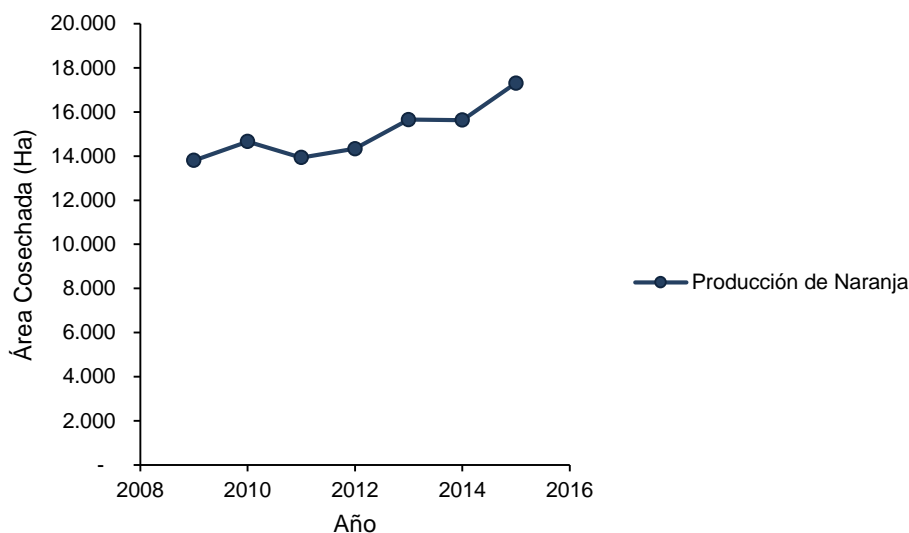
Fuente: Agronet, 2015 – MADR

**Naranja.** Las importaciones de naranja presentan una tendencia decreciente (Figura 5.100) entre los años 2013-2015 debido, principalmente, al aumento progresivo de área cosechada (Figura 5.101) de 6% promedio de un año respecto a otro. Además de mejorar su tecnología para lograr un mejor rendimiento en variedades comerciales, como Valencia (Según Asofrucol, 2015).

**Figura 5.100 Tendencia de las importaciones de naranja 2009-2015**



Fuente: Agronet, 2015 - MADR

**Figura 5.101 Área cosechada de naranja en Colombia (2009-2015)**

Fuente: Agronet, 2015 - MADR

### 5.5.2.2 Importaciones POTA II

En la Tabla 5.25 se muestran las cifras promedio de importaciones de los TUT agrícola en estudio con mayores volúmenes de ingreso durante el periodo 2013-2016 según cifras de Agronet, relacionando cada rubro con su país de origen. Siendo el maíz el TUT más representativo en toneladas de importación con un promedio de 3.442.844 toneladas por año provenientes principalmente de los Estados Unidos.

**Tabla 5.25 Importación promedio para cada TUT**

<b>FRÍJOL</b>			
<b>Oferente</b>	<b>Promedio Importaciones de Colombia</b>		
	<b>USD/Año</b>	<b>Ton/Año</b>	<b>USD/Ton</b>
<b>Estados Unidos</b>	6.210.519 USD	5.498	1.206 USD
<b>Perú</b>	6.436.410 USD	5.137	1.217 USD
<b>TOTAL IMPORTACIONES (Promedio/Año)</b>	<b>12.646.928 USD</b>	<b>10.634</b>	
<b>MAÍZ</b>			
<b>Estados Unidos</b>	713.198.496 USD	3.442.844	224 USD
<b>TOTAL IMPORTACIONES (Promedio/Año)</b>	<b>713.198.496 USD</b>	<b>3.442.844</b>	
<b>PALMA DE ACEITE</b>			
<b>Ecuador</b>	76.404.597 USD	95.825	832 USD

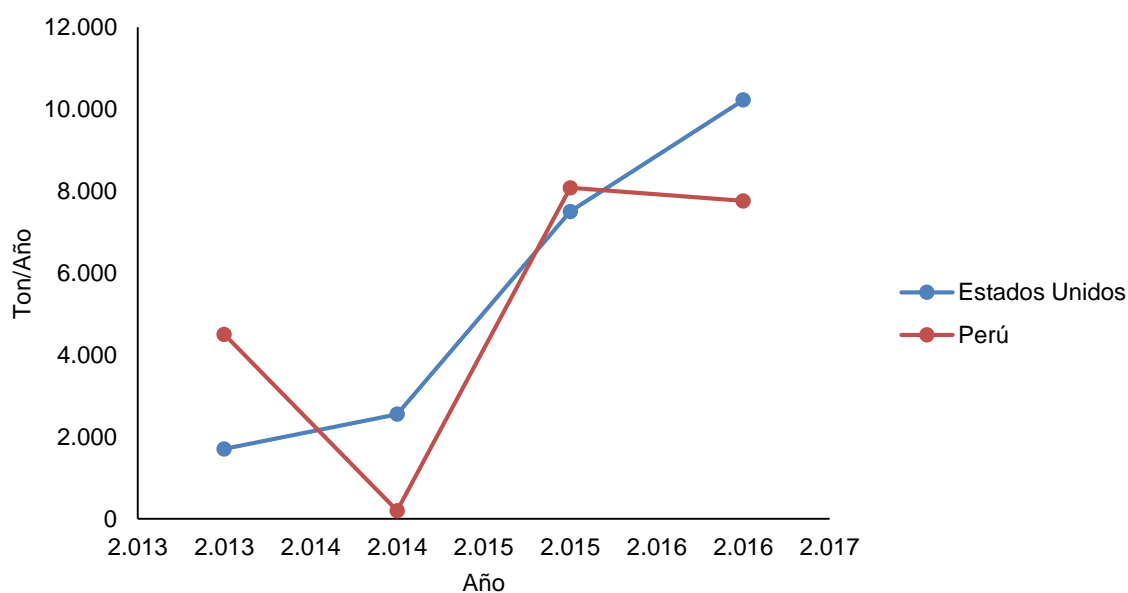
<b>TOTAL IMPORTACIONES (Promedio/Año)</b>	<b>76.404.597 USD</b>	<b>95.825</b>	
<b>MANDARINA</b>			
<b>Ecuador</b>	209.306 USD	2416	97 USD
<b>TOTAL IMPORTACIONES (Promedio/Año)</b>	<b>209.306 USD</b>	<b>2.416</b>	

Fuente: Agronet, 2016

A continuación se analiza la tendencia en volumen (en toneladas) de importación para cada TUT junto con su principal país de origen. En la mayoría de los casos se observa un aumento de dicho volumen.

**Fríjol:** En la Figura 5.102 se muestra la tendencia de las importaciones de fríjol a Colombia, siendo Estados Unidos y Perú los principales oferentes con una tendencia creciente en los últimos dos años.

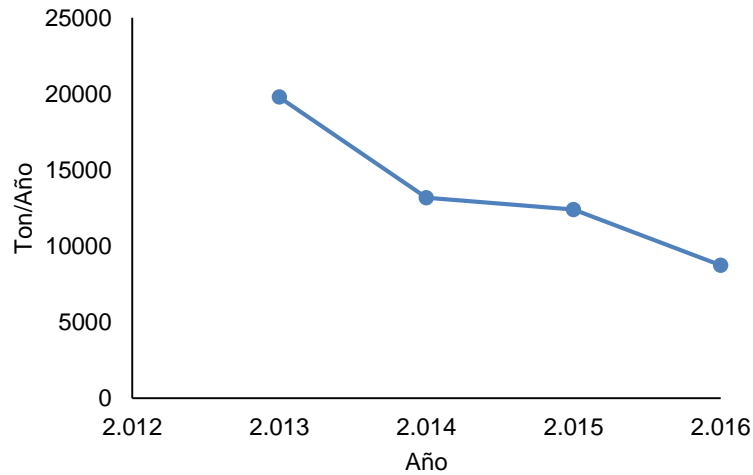
**Figura 5.102. Tendencia de las importaciones de fríjol en el periodo 2013-2016**



Fuente: Agronet, 2016

Lo anterior está relacionado con la disminución del volumen de producción que presenta el país en el periodo 2014-2016, según la Encuesta Nacional Agropecuaria ENA del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y cuyas cifras se evidencian en la Figura 5.103.

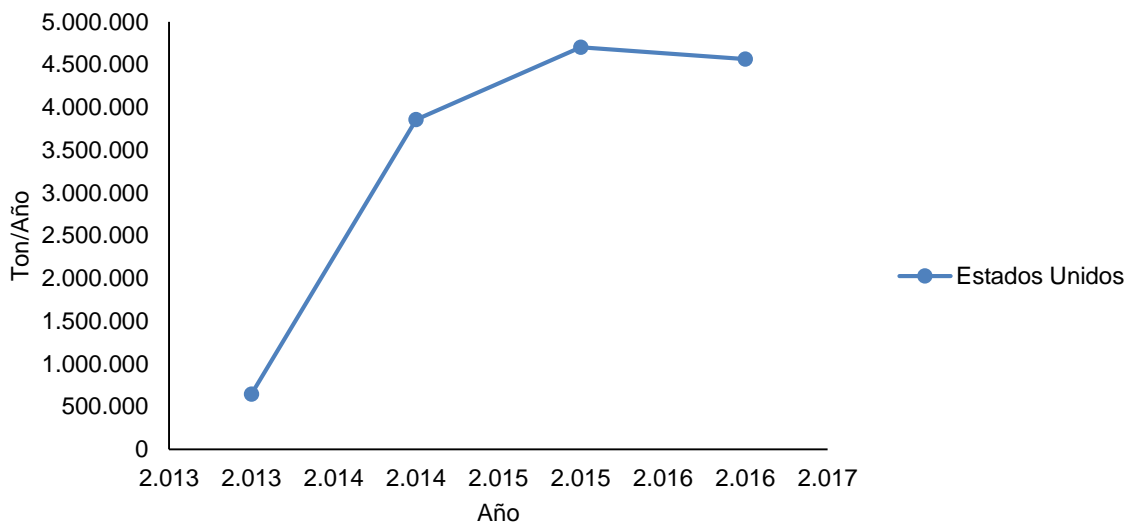
**Figura 5.103. Tendencia producción Nacional de Fríjol en el periodo 2013-2016.**



Fuente: Encuesta Nacional Agropecuaria ENA, MADR, 2016

**Maíz:** Para el periodo de estudio, las importaciones de maíz han tenido un aumento de 645.755 Toneladas en 2013 a 4.565.430 Toneladas en 2016 como se muestra en la Figura 5.104 a un precio 224 USD/Ton, provenientes de Estados Unidos.

**Figura 5.104. Tendencia de las importaciones de maíz en el periodo 2013-2016**

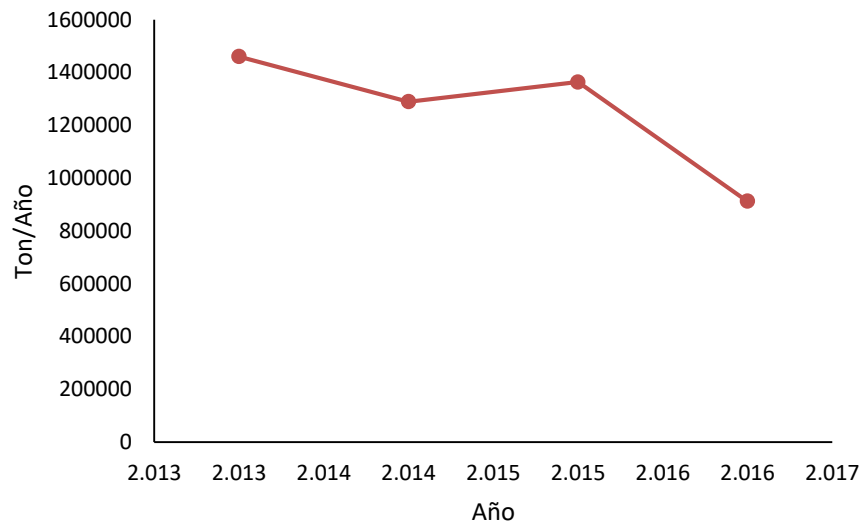


Fuente: Agronet, 2016

La producción nacional en cambio tiene un índice de variación negativo (-4,52%) como se evidencia al principio de este capítulo y como se sustenta en la

Figura 5.105.

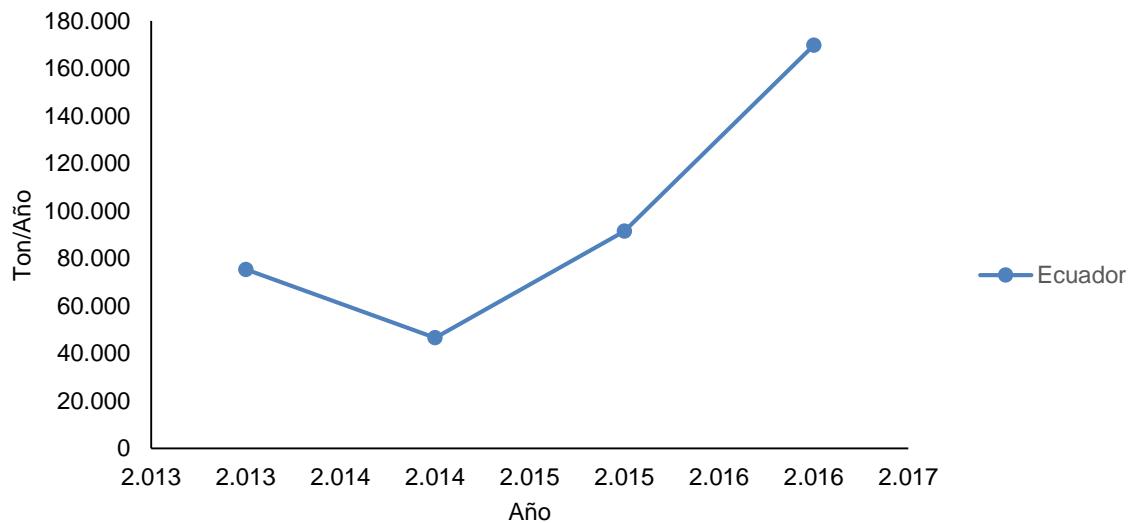
**Figura 5.105. Tendencia de la producción Nacional de maíz para el periodo 2013-2016**



Fuente: Encuesta Nacional Agropecuaria ENA, MADR, 2016

**Palma:** En la Figura 5.106 se muestra la tendencia de las importaciones de aceite de palma a Colombia, provenientes de Ecuador, con una tendencia exponencial entre los años 2014 y 2016, considerando la alta demanda en el uso industrial y en la generación de biocombustibles, también se tiene para el mismo periodo, según la ENA, una alta tendencia (del 11%) de producción como se muestra en el principio de este capítulo y como se sustenta en la Figura 5.107.

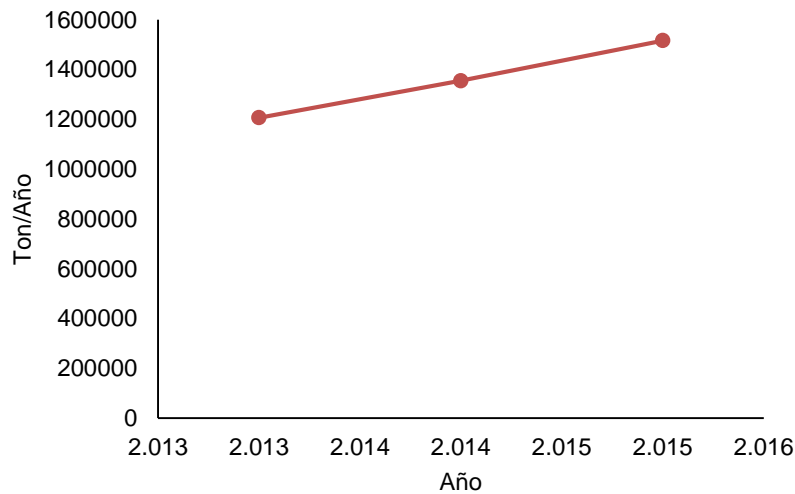
**Figura 5.106. Tendencia de las importaciones de Aceite de Palma en el periodo 2013-2016.**



Fuente: Agronet, 2016



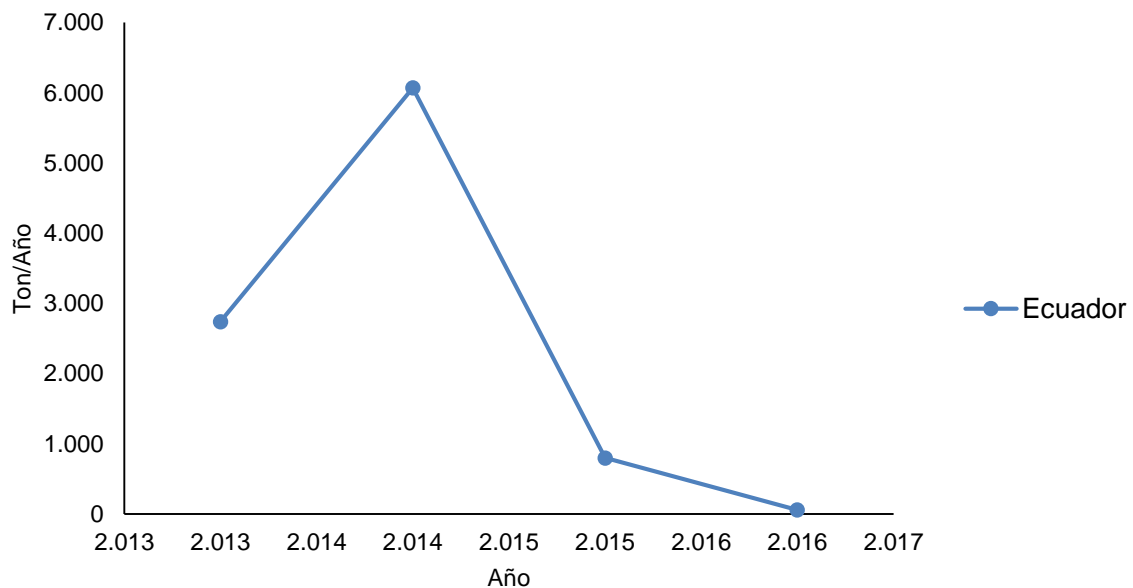
**Figura 5.107. Tendencia de las importaciones de Aceite de Palma en el periodo 2013-2016.**



Fuente: Encuesta Nacional Agropecuaria ENA, MADR, 2016

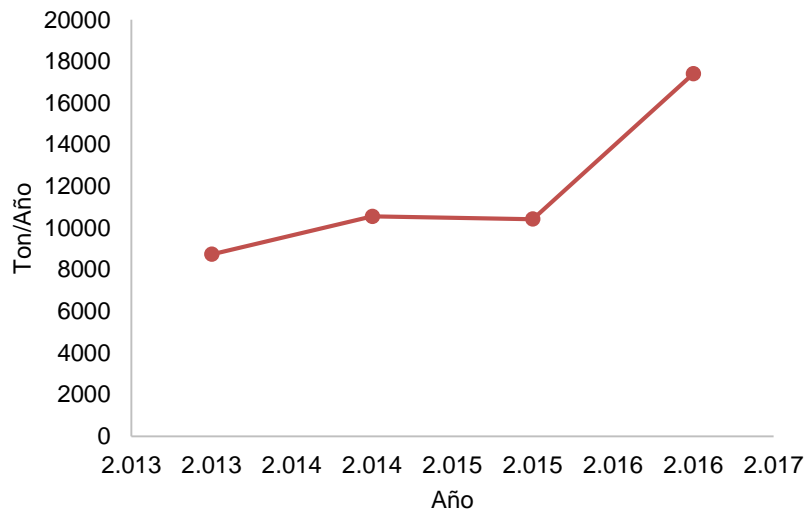
**Mandarina:** La tendencia de importaciones de mandarina han tenido una disminución considerable por parte de Ecuador (de 2739 Toneladas en 2013, a 58 Toneladas en 2016- Figura 5.108) que es el principal oferente. Debido a que Colombia ha ido aumentando su producción (en promedio de 20% promedio anual en el periodo de estudio) supliendo la demanda interna gradualmente (Figura 5.109).

**Figura 5.108. Tendencia de las importaciones de mandarina en el periodo 2013-2016.**



Fuente: Agronet, 2016

**Figura 5.109. Tendencia de la producción de mandarina en el periodo 2013-2016**

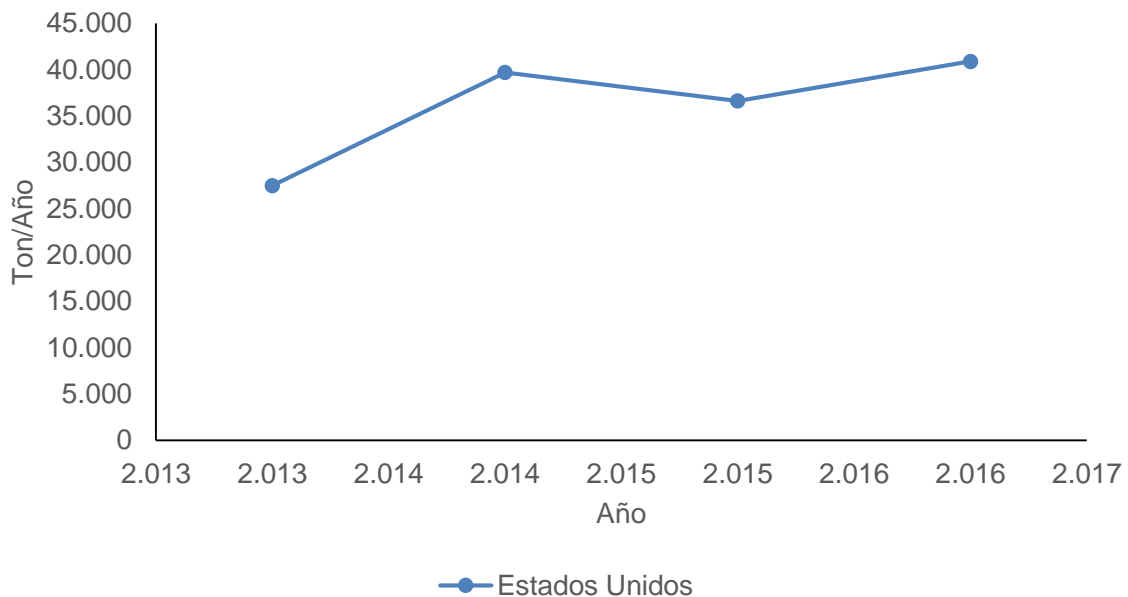


Fuente: Encuesta Nacional Agropecuaria ENA, MADR, 2016

En periodo 2013-2016 las importaciones de carne de cerdo y de carne ovina tienen el comportamiento mostrado en la Figura 5.110 y en la Figura 5.111, siendo Estados Unidos y Chile los principales oferentes respectivamente.

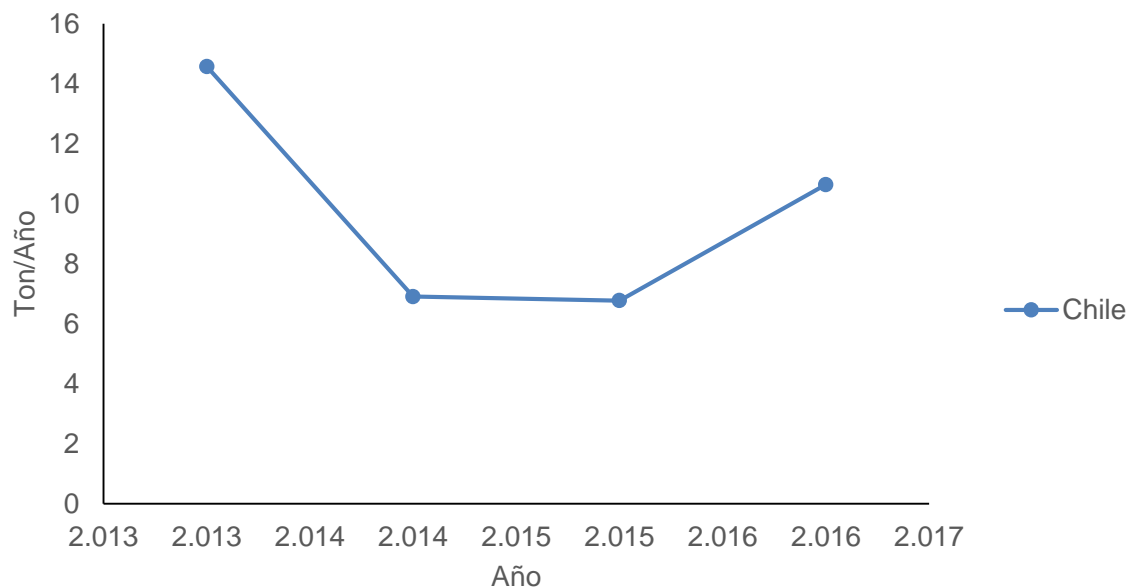
En la Tabla 5.26 se encuentran los valores económicos correspondientes a dichas importaciones, como promedio anual en dólares y en toneladas.

**Figura 5.110. Tendencia de las importaciones de carne de cerdo en el periodo 2013-2016**



Fuente: Agronet, 2016

Figura 5.111. Tendencia de las importaciones de carne ovina en el periodo 2013-2016



Fuente: Agronet, 2016

Tabla 5.26. Importación promedio para cada TUT

CARNE DE CERDO			
Oferente	Promedio Importaciones de Colombia		
	USD/Año	Ton/Año	USD/Ton
Estados Unidos	97.226.814 USD	36.179	2.689 USD
Chile	12.899.732 USD	4.894	2.537 USD
<b>TOTAL IMPORTACIONES (Promedio/Año)</b>	<b>110.126.546 USD</b>	<b>41.073</b>	
CARNE OVINA			
Chile	169.790 USD	10	18.164 USD
<b>TOTAL IMPORTACIONES (Promedio/Año)</b>	<b>169.790 USD</b>	<b>10</b>	

Fuente: Agronet, 2016

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agronegocios, 2016. Artículo “10 cultivos rentables para 2017”. Disponible en: <http://www.agronegocios.co/noticia/10-cultivos-rentables-para-2017>.
- Agronet, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015. Estadísticas. Disponible en: [www.agronet.gov.co](http://www.agronet.gov.co), pestaña Estadísticas.
- Alcaldía San Juan de Urabá, 2016. Economía del municipio. Disponible en: <http://sanjuandeuraba-antioquia.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Economia.aspx>
- ARÉVALO, R. & LONDOÑO A. 2005, Manual para la identificación de maderas que se comercializan en el departamento del Tolima. Ibagué–Colombia. Impresiones Conde. p 49.
- Arroyave, J. U. A., Sánchez, G. P. Z., & Ramírez, D. I. P. 2009. Evaluación florística y Estructural en Sistemas Agroforestales simultáneos en territorios de Comunidades Embera del Atrato Medio Antioqueño. *Revista Institucional Universidad Tecnológica del Chocó Investigación Biodiversidad y Desarrollo*, 28(1), 11-31.
- ASOHECA, 2009. Ficha técnica del manejo de la materia prima en post cosecha, ficha técnica.
- Barrios-Pérez, C., & Alvarez-Toro, P. 2016. Caracterización agroambiental de sistemas de producción de maíz y frijol en Colombia.
- Beneficio del látex de caucho natural. Disponible en: <http://www.asoheca.org/imagenes/Fichastecnicas/FICHATECNICADELMANEJODELAMATERIAPRIMAENPOSCOSECHA.pdf>
- Böhmer, J. (2016). Posicionamiento de productos agrícolas en el mercado americano. *Palmas*, 37(Especial Tomo II), pp. 336-338.
- CASTAÑO, A.M.; ARISTIZABAL, M.; GONZÁLEZ, H.2012. Requerimientos hídricos del plátano Domínico-Hartón (*Musa AAB Simmonds*) en la región Santágueda (Palestina, Caldas). *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient. (Colombia)*. 15(2):331-338.
- Cámara de Comercio Medellín, 2015. Informe de estructuración cadenas productivas 2015. Recuperado de: [http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2016/CCB\\_2015\\_Manual\\_de\\_Gulupa\\_Cámara\\_de\\_Comercio\\_de\\_Bogotá.pdf](http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2016/CCB_2015_Manual_de_Gulupa_Cámara_de_Comercio_de_Bogotá.pdf)
- CCB, 2015. Manual de Gulupa. Cámara de Comercio de Bogotá. Disponible en: <http://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/14314/Gulupa.pdf?sequence=1>
- CCC, 2014a. Confederación Cauchera Colombiana. Censo de Plantaciones de Caucho Natural (*Hevea brasiliensis*). Disponible en: [http://media.wix.com/ugd/e90b5c\\_6fbc727197c04a0284081bdce661aa13.pdf](http://media.wix.com/ugd/e90b5c_6fbc727197c04a0284081bdce661aa13.pdf)
- CCC, 2016. Boletín Económico Confederación Cauchera Colombiana. ABRIL 2016 BOGOTÁ D.C. EDICIÓN N°1. Disponible en: <http://www.confederacioncauchera.com/publicaciones>
- CCC, Confederación Cauchera Colombiana, 2014b. Foro regional del Bajo Cauca: Encuentro con los sectores Forestal y caucho del bajo Cauca Antioqueño: Retos y

- oportunidades. Disponible en: <http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2015/Foros%20regiones/C ONFEDERACI%C3%93N%20CAUCHERA%20DE%20COLOMBIA.pdf>
- CCM, 2016. Informes Estudios económicos. Cadena de la Mora y la Fresa. Disponible en: [http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2017/Publicaciones%20regionales/2%20Mora%20y%20Fresa\\_Oct19.pdf](http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2017/Publicaciones%20regionales/2%20Mora%20y%20Fresa_Oct19.pdf)
- Cítricos: cultivo, poscosecha e industrialización. Caldas: Corporación Universitaria Lasallista, 2012. 367 p: il. (Serie Lasallista Investigación y Ciencia).
- Competitividad/Informe%20Iniciativa%20Empresarial%20de%20C%C3%ADtricos.pdf  
CONIF, 2013. Estudio de Costos de las Especies Forestales beneficiarias del CIF, de acuerdo con la Resolución 080 de 2013 Contrato 051 de 2013 – FINAGRO. Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal-CONIF® Bogotá D.C., 15 de octubre de 2013
- DANE, 2016. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Encuesta de Sacrificio de Ganado ESAG.
- DANE, 2017. BOLETÍN TÉCNICO COMUNICACIÓN INFORMATIVA (DANE) Bogotá D.C. 2 de marzo 2017. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol\\_exp\\_en\\_e17.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_en_e17.pdf)
- De hortalizas Antioquia, Corpoica. (2007). Acuerdo Regional de Competitividad. *Medellín, Colombia*, 75.
- DiarioLaEconomía, 2016. Búfalos, la gran apuesta del mercado de leche y carne. Disponible en: <http://diariolaeconomia.com/notas-de-la-finca/item/2794-bufalos-la-gran-apuesta-del-mercado-de-leche-y-carne.html>
- El Espectador, 2016. Consumo per cápita de cerdo se duplicó en siete años. Disponible en: <https://www.elespectador.com/economia/consumo-capita-de-cerdo-se-duplico-en-siete-anos-articulo-704608>
- F&H, 2014. Balance y perspectivas del sector hortifrutícola La Asociación Hortifrutícola de Colombia -ASOHOFrucol- realizó el balance económico del sector durante 2013 y presentó sus proyecciones a 2030. Disponible en: <http://www.asohofrucol.com.co/archivos/Revista/Revista33.pdf>
- FEDEARROZ, 2016. Importación de arroz a Colombia 2000-2016. Disponible en: <http://www.fedearroz.com.co/new/importaciones.php>
- Ferratto y Mondino, Cádetra de Cultivos intensivos. 2008. Producción, consumo y comercialización de hortalizas el mundo. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Rosario, en: <http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes/24/4AM24.htm>, consultada: 10/12/2016.

Fidamerica, (2014). Sistematización de experiencias “inserción en los mercados de los pequeños productores y artesanos de fique en Colombia. Recuperado de: [http://www.fidamerica.org/admin/docdescargas/centrodoc/centrodoc\\_1385.pdf](http://www.fidamerica.org/admin/docdescargas/centrodoc/centrodoc_1385.pdf) /.

Fondo de Fomento Cauchero, FFC, precios, 2015.

García Orrego, F. 2015. *Formulación, evaluación y apoyo en presupuestos y actividades relacionadas con plantaciones de fique para la compañía de Empaques SA (Medellín)* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Lasallista).

ICA 2016. Instituto Colombiano Agropecuario. Inventario Nacional porcícola.

ICA 2017. Instituto Colombiano Agropecuario. Inventario Nacional Ovino

ICA, 2015. Instituto Colombiano Agropecuario. Inventario Bufalino.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 2016. Censo Bovino.

López Bustamante, J. F., 2015. La caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) para la producción de panela. Caso: Nordeste del departamento de Antioquia.

MADR, 2011. Plan de Acción para la Reforestación Comercial.

MADR, 2011. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Plan de Acción para la Reforestación Comercial.

MADR, 2014. Cadena Forestal-Madera – Documento de Trabajo.

MADR, 2014. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Cadena Forestal-Madera – Documento de Trabajo.

MADR, 2015. Subsector Heveícola Colombiano. Disponible en: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Caucho/Documentos/002%20-%20Cifras%20Sectoriales/2015%20Marzo.pdf>

MADR, 2016. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Organización de la cadena

Martínez, G., Arango, M., Torres, G., Sarria, G., Vélez, D., Rodríguez, J. & Drenth, A. (2013).

Avances en la investigación sobre las dos enfermedades más importantes en la palma de aceite en Colombia: la Pudrición del cogollo y la Marchitez letal. *Revista Palmas*, 34(1), 39-47.

Ovino-Caprina Nacional.

Padilla, A. C., Restrepo, A. M., & Restrepo, I. A. M., 2014. Construcción de escenarios para la cadena forestal en Arauca. *Administración y Desarrollo*, 44(60).

Padilla, A. C., Restrepo, A. M., & Restrepo, I. A. M., 2014. Construcción de escenarios para la cadena forestal en Arauca. *Administración y Desarrollo*, 44(60).

Payares, I. R., Beltrán, J. D., & Millán, E. (2016). Incidencia de virosis en ñame (*Dioscorea* spp.) en cinco municipios del departamento de Sucre, Colombia. *Temas Agrarios*, 19(1), 86-95.

Pazsilenciosa, 2016. Artículo web “Quien siembra coco, siembra paz”. Disponible en: [http://www.pazsilenciosa.org/especiales/cronica/323-quien-siembra-coco-siembra-](http://www.pazsilenciosa.org/especiales/cronica/323-quien-siembra-coco-siembra-paz.html)

[paz.html](http://www.pazsilenciosa.org/especiales/cronica/323-quien-siembra-coco-siembra-paz.html)

PCF-PROGRAMA COLOMBIA FORESTAL, 2005. Plan de manejo forestal para un área de 9705 has de propiedad del consejo comunitario de Bajo Mira y Frontera en el municipio de Tumaco, Departamento de Nariño. (Unidad de Manejo Forestal Bajo Mira y Frontera) Periodo 2005-2024.

PCF-PROGRAMA COLOMBIA FORESTAL, 2005. Plan de manejo forestal para un área de 9705 has de propiedad del consejo comunitario de Bajo Mira y Frontera en el municipio de Tumaco, Departamento de Nariño. (Unidad de Manejo Forestal Bajo Mira y Frontera) Periodo 2005-2024.

Pizano SA citado por El Semillero, 2014. Presentación ¿Por qué invertir en plantaciones forestales? Mauricio Sierra- El Semillero.

Pizano SA citado por El Semillero, 2014. Presentación ¿Por qué invertir en plantaciones forestales? Mauricio Sierra- El Semillero.

Plan Frutícola Nacional Desarrollo de la Fruticultura en Antioquia Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR Gobernación de Antioquia Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola - FNFH Asociación Hortifrutícola de Colombia - Asohofrucol Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Valle del Cauca - SAG Medellín, noviembre de 2006

Procolombia, 2015. Guía de las oportunidades para vender en el mercado internacional Antioquia. Disponible en: <http://www.procolombia.co/publicaciones/guia-de-oportunidades-antioquia>

Ruiz Buitrago, Jhon Didier. (2016). Producción bufalina en Colombia: del trópico para el mundo. CES Medicina Veterinaria y Zootecnia, 11(2) Retrieved September 06, 2017, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1900-96072016000200001&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072016000200001&lng=en&tlng=es).

Refocosta, 2017. Pino caribe. Disponible en: <http://refocosta.com/pino-caribe-2/>

SADRA, 2017. Reuniones con Comités Departamentales de Cadena en la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural de Antioquia (SADRA).

Secretaria de Agricultura y Desarrollo Agropecuario (SADR), 2015. Diagnóstico de la cadena cárnica en Antioquia, 2015.

Torres Romero, Francisco & Nieto, Victor. (2013). Estudio de Costos de las Especies Forestales beneficiarias del CIF.

Unimedios, 2014. Agencia de Noticias UN | Ciencia & Tecnología. Artículo: Identifican variables del tomate de árbol que lo hacen más productivo. Disponible en:

Urabá agrícola: el eje bananero, 2008. Recuperado de: <http://ing-agronoma.blogspot.com.co/2008/04/el-eje-bananero.html>

USAID, 2008. Una perspectiva de la competitividad forestal de Colombia. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, USAID.

USAID, 2008. Una perspectiva de la competitividad forestal de Colombia. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, USAID.

VALENCIA, L. A. R. 2007. Tradición, Vida y Futuro: una caracterización de las organizaciones ecológicas productivas en la región Chocoana. *Revista Institucional Universidad Tecnológica del Chocó Investigación Biodiversidad y Desarrollo*, 26(2).

VILLAVERDE, J.; OLIVEIRA, L.; VILELA, C.; DOMINGUES, R.; FREITAS, N.; CORDEIRO, N.; SILVESTRE, A. 2013. High valuable compounds from the unripe peel of several Musa species cultivated in Madeira Island (Portugal). *Industr. Crops Prod. (Netherlands)*. 42(1):507-512.

WB, 2015. World Bank -WB, Departamento Nacional de Planeación-DNP, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural- MADR, Asociación de Profesionales Forestales de España-PROFOR, Colombia: Potencial de Reforestación Comercial. Disponible en: <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/239641467991950710/pdf/105317-SPANISH-WP-PUBLIC-Diagnostico-Potencial-de-Reforestacio%CC%81n-Comercial-en-Colombia.pdf>

WB, 2015. World Bank -WB, Departamento Nacional de Planeación-DNP, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural- MADR, Asociación de Profesionales Forestales de España-PROFOR, Colombia: Potencial de Reforestación Comercial. Disponible en: <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/239641467991950710/pdf/105317-SPANISH-WP-PUBLIC-Diagnostico-Potencial-de-Reforestacio%CC%81n-Comercial-en-Colombia.pdf>

WWF, 2004. ESTUDIO DE MERCADO DE PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES EN COLOMBIA. Fondo Mundial para la Naturaleza WWF – Colombia. Grupo de Trabajo para la Certificación Forestal Voluntaria en Colombia. PROGRAMA COLOMBIA FORESTAL

WWF, 2004. ESTUDIO DE MERCADO DE PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES EN COLOMBIA. Fondo Mundial para la Naturaleza WWF – Colombia. Grupo de Trabajo para la Certificación Forestal Voluntaria en Colombia. PROGRAMA COLOMBIA FORESTAL